

**POTENSI HASIL 14 KLON HARAPAN TEBU
(*Saccharum* spp. Hybrid) DI PASURUAN DAN MALANG**

Oleh:
AGUSTIN DWI LATIIFATUL INAYAH



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**POTENSI HASIL 14 KLON HARAPAN TEBU (*Saccharum* spp. Hybrid) DI
PASURUAN DAN MALANG**

Oleh:

**AGUSTIN DWI LATIHFATUL INAYAH
145040200111150**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT BUDUDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDUDAYA PERTANIAN
MALANG**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Potensi Hasil 14 Klon Harapan Tebu (*Saccharum* spp. Hybrid) di Pasuruan dan Malang**

Nama Mahasiswa : Agustin Dwi Latiifatul Inayah

NIM : 145040200111150

Program Studi : Agroekoteknologi

Minat : Budidaya Pertanian

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr.Ir. Damanhuri, MS.
NIP. 196211231987031002

Dr. Wiwit Budi Widyasari
NIK. 87930618

Diketahui

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Dr.Ir. Nurul Aini, MS
NIP.196010121986012001

Tanggal Persetujuan :

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof.Dr.Ir. Lita Soetopo
NIP. 195104081979032001

Dr. Wiwit Budi Widyasari
NIK. 87930618

Penguji III

Penguji IV

Dr.Ir. Damanhuri, MS
NIP. 196211231987031002

Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si
NIP. 196010121986012001

Tanggal Lulus :

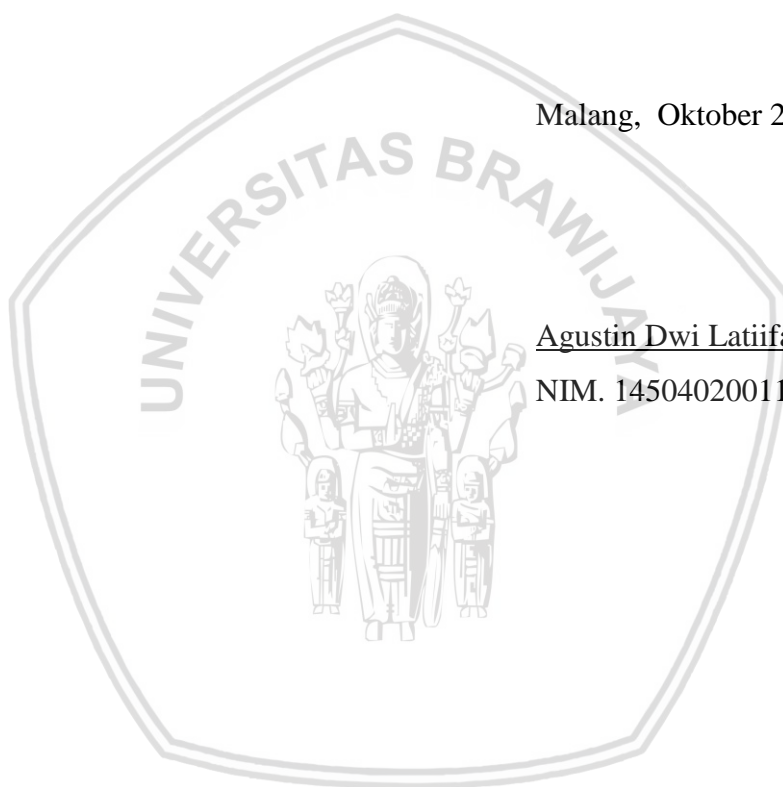
PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa segala pernyataan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri, dengan bimbingan komisi pembimbing. Skripsi ini tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang dengan jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Oktober 2018

Agustin Dwi Latiifatul Inayah

NIM. 145040200111150



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 01 Agustus 1995 sebagai putri kedua dari tiga bersaudara dari Bapak Suwarno dan (Almh) Ibu Sri Antinah.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SDN Temuwulan I, Kecamatan Perak, Kabupaten Jombang pada tahun 2002 sampai tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan ke SMPN 1 Jombang pada tahun 2008 dan selesai pada tahun 2011. Pada tahun 2011 sampai tahun 2014 penulis studi di SMAN 2 Jombang. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur, melalui jalur SBMPTN.





Skripsi ini kupersembahkan untuk

Kedua orang tua tercinta serta kakak
dan adikku tersayang

*To my dearest deceased Mother, you've been through a lot.
Thank you for giving birth to me*

RINGKASAN

Agustin Dwi Latiifatul Inayah. 145040200111150. Potensi Hasil 14 Klon Harapan Tebu (*Saccharum spp.* Hybrid) Di Pasuruan dan Malang. Di bawah bimbingan Dr. Ir. Damanhuri, MS sebagai Pembimbing Utama dan Dr. Wiwit Budi Widyasari sebagai Pembimbing Pendamping

Tebu merupakan salah satu komoditas penting dalam perekonomian Indonesia. Jumlah penduduk yang meningkat mengakibatkan total konsumsi gula Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya (Tanjungsari, 2014). Badan Pusat Statistik (2016) mencatat bahwa produksi gula Indonesia pada tahun 2015 menurun 1,57% dibanding tahun 2014 menjadi 2,53 juta ton, dengan luas areal perkebunan tebu yang juga mengalami penurunan 3,57% menjadi 455,82 ribu hektar. Usaha untuk mengatasi produktivitas tebu dan rendemen tebu yang rendah dapat dilakukan dengan merakit varietas tebu unggul baru yang memiliki rendemen tinggi. Kesuksesan perakitan varietas baru bergantung pada kemampuan adaptasi varietas tersebut pada kondisi lingkungan yang berbeda (Arain, Panhwar, Gujar, Chohan, Rajput, Soomro dan Junejo, 2011). Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui penampilan fase generatif dan potensi hasil 14 klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang. Hipotesis yang diajukan yaitu terdapat perbedaan penampilan fase generatif dan potensi hasil 14 klon harapan di Pasuruan dan Malang.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 hingga Januari 2018 bertempat di Kebun Percobaan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) kota Pasuruan dan desa Sempalwadak, kecamatan Bululawang, kabupaten Malang. Alat yang diperlukan selama penelitian antara lain meteran 300 cm, jangka sorong, alat penghitung manual, label, timbangan, tali rafia, sabit, mesin penggiling tebu, kertas saring, gelas ukur, pipet tetes, ember, gelas, corong, termometer, refraktometer dan saccharomat, sedangkan bahan yang dibutuhkan yaitu 16 klon tebu yang terdiri dari 14 klon harapan dan 2 varietas pembanding yaitu Kidang Kencana dan Bululawang, larutan penjernih berupa larutan form A dan form B, dan air es. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal yaitu 14 klon harapan dan 2 varietas pembanding dengan 3 kali ulangan. Variabel pengamatan terdiri dari variabel pengamatan fase generatif dan variabel pengamatan produksi. Variabel pengamatan fase generatif dilakukan saat tanaman berumur 9 bulan meliputi jumlah batang ($\text{batang m}^{-1} \text{ juring}^{-1}$), tinggi batang (cm), diameter batang (mm), jumlah sogolan ($\text{sogolan m}^{-1} \text{ juring}^{-1}$), dan persentase kerobohan (%). Variabel pengamatan produksi dilakukan saat tanaman berumur 12 bulan meliputi produktivitas tebu (ton ha^{-1}), rendemen (%), dan produksi hablur ($\text{ton}^{-1} \text{ ha}^{-1}$). Data yang diperoleh dianalisa menggunakan uji F (5%) pada masing-masing lokasi dan apabila terdapat pengaruh genotip yang nyata dilanjutkan dengan uji Dunnett pada taraf 5% untuk membandingkan klon harapan dengan varietas pembanding. Analisis korelasi pada masing-masing lokasi dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh genotip nyata di dua lokasi terdapat pada karakter jumlah batang, tinggi batang, persentase kerobohan, dan kandungan rendemen. Pengaruh genotip yang nyata menunjukkan bahwa terdapat keragaman genetik pada karakter-karakter tersebut sehingga mempengaruhi

perbedaan penampilan klon yang diuji. Klon PS 05-553, PS 05-489, PS 09-1531 dan PSJT 97-153 di lokasi Pasuruan serta klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1532, PS 09-1527, PS 09-1528, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684, dan PSJT 94-41 di lokasi Malang menunjukkan penampilan fase generatif yang sama atau lebih baik dari varietas pembanding KK dan BL. Klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1532, PS 09-1528, PSJT 97-153, dan PSJT 95-684 di lokasi Pasuruan dan klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-166, PS 09-1532, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684 dan PSJT 94-60 di lokasi Malang memiliki potensi hasil yang sama dengan dua varietas pembanding. Analisis korelasi menunjukkan bahwa produktivitas tebu di dua lokasi berkorelasi positif nyata dengan jumlah batang, rendemen di lokasi Pasuruan berkorelasi negatif nyata dengan tinggi batang dan jumlah sogolan, serta produksi hablur di dua lokasi berkorelasi positif sangat nyata dengan produktivitas tebu dan kandungan rendemen.



SUMMARY

Agustin Dwi Latiifatul Inayah. 145040200111150. Yield Potential of 14 Promising Sugarcane Clones (*Saccharum spp.* Hybrid) in Pasuruan and Malang. Supervised by Dr. Ir. Damanhuri, MS and Dr. Wiwit Budi Widyasari

Sugarcane is one of the commodities that has a strategic role in the Indonesian economy. The increasing population has resulted in total Indonesian sugar consumption increasing every year (Tanjungsari, 2014). Statistic Data Indonesia (2016) noted that Indonesia's sugar production in 2015 decreased 1.57% compared to 2014 to 2.53 millions tons, with the area of sugarcane plantation also decreased 3.57% to 455.82 thousand hectares. Efforts to overcome the low productivity and yield of sugarcane can be done by assembling new high yielding sugarcane varieties that has high sugar content. The successful of assembly new varieties depend on the adaptability of these varieties under different environmental conditions (Arain, Panhwar, Gujar, Chohan, Rajput, Soomro dan Junejo, 2011). The purposes of this research is to determine generative growth performance and yield potential (cane productivity, sugar content, and sugar yield) of 14 promising sugarcane clones in Pasuruan and Malang. Hypothesis proposed are there are differences in generative growth performance and yield potential of 14 promising sugarcane clones in Pasuruan and Malang.

This research conducted from October 2017 until January 2018 at experimental garden of Indonesian Sugar Research Institute (ISRI) Pasuruan and Sempalwadak village, Bululawang sub-district, Malang. The tools required during the study include tape measure 300 cm, calipers, hand counter, labels, scales, raffia straps, sickles, sugarcane milling machine, filter paper, measuring flask, measuring cylinder, pipette, bucket, funnel, refractometer and saccharomat, while the required materials are 16 sugarcane clones consisting of 14 promising clones and 2 varieties of comparison (Kidang Kencana, and Bululawang), purifying solution (form A and B solution), ice block, and aquades. This research used Randomized Complete Block Design (RCBD) with single factor of sugarcane clones with 3 replications. Observational variables consist of generative growth and production variables. The generative growth observation variables was carried out when the plant 9-months old including number stalk (stalk m^{-1} stool $^{-1}$), stalk height (cm), stalk diameter (mm), number of sucker (sucker m^{-1} stool $^{-1}$) and collapse percentage (%). The production variables was carried out when plant was 12-months old including cane productivity (ton ha^{-1}), sugar content (%), and sugar yield (ton ha^{-1}). The data will be analyzed using F-test (5%) at each location and if genotype were significant different, continued with Dunnet test at 5% level to compare the promising clones with the comparison varieties. Correlation analysis at each location was performed using SPSS 16.0 software.

The results showed that genotype in two locations were significant on stalk number, stalk height, stalk diameter, collapse percentage, and sugar content. The significant of genotype showed there were genetic variability on these characters that influenced the different performance of test clones. PS 05-553, PS 05-489, PS 09-1531 and PSJT 97-153 in Pasuruan location as well as PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1532, PS 09-1527, PS 09-1528, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684, dan PSJT 94-41 clones in Malang

location showed same or higher generative phase performance than KK and BL varieties. PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1532, PS 09-1528, PSJT 97-153, dan PSJT 95-684 clones in Pasuruan location as well as PS 05-553, PS 05-489, PS 06-166, PS 09-1532, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684 and PSJT 94-60 in Malang location had the same yield potential with both comparison varieties. Correlation analysis showed that sugarcane productivity in two locations positively significant correlated with stalk number, sugar content in Pasuruan location was negatively significant correlated with stalk height and number of sucker, and sugar yield in two locations positively very significant correlated with cane productivity and sugar content.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan hidayah-Nya telah menuntun penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Potensi Hasil 14 Klon Harapan Tebu (*Saccharum* spp. Hybrid) di Pasuruan dan Malang”.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Damanhuri, MS. selaku dosen pembimbing dan Dr. Wiwit Budi Widyasari selaku pimpinan penelitian pemuliaan tanaman Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) sekaligus sebagai pembimbing pendamping atas segala saran, nasihat dan bimbingan kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Prof.Dr.Ir. Lita Soetopo dan Dr. Noer Rahmi Ardiarini, SP., M.Si. selaku penguji atas nasihat dan bimbingan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Nurul Aini, MS. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus sebagai ketua jurusan Budidaya Pertanian atas segala bimbingan kepada penulis. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada peneliti dan teknisi Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia atas fasilitas dan bantuan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada kedua orang tua, kakak dan adik atas doa, cinta, kasih sayang, pengertian, kesabaran dan dukungan yang diberikan kepada penulis, juga kepada rekan-rekan seperjuangan atas bantuan, dukungan dan kebersamaan selama ini. Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Malang, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Morfologi Tanaman Tebu	3
2.2 Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu	4
2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu	5
2.4 Persilangan untuk Perbaikan Tanaman Tebu	6
2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kandungan Rendemen Tebu	7
2.6 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tebu	9
3. BAHAN DAN METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian	12
3.5 Pengamatan	14
3.6 Analisis Data	15
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	29
5. KESIMPULAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi lokasi penelitian	11
2.	Sidik ragam masing-masing lokasi pengujian.....	15
3.	Rerata jumlah batang (batang m^{-1} juring $^{-1}$) di dua lokasi.....	19
4.	Rerata tinggi batang (cm) di dua lokasi	20
5.	Rerata diameter batang (mm) di dua lokasi	21
6.	Rerata jumlah sogolan (sogolan m^{-1} juring $^{-1}$) di dua lokasi	22
7.	Rerata persentase kerobohan (%) di dua lokasi	23
8.	Rerata produktivitas tebu (ton ha^{-1}) di dua lokasi	24
9.	Rerata rendemen (%) di dua lokasi	25
10.	Rerata produksi hablur (ton ha^{-1}) di dua lokasi	27
11.	Koefisien korelasi antar karakter di lokasi Pasuruan	28
12.	Koefisien korelasi antar karakter di lokasi Malang.....	28



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Batang tanaman tebu (Sumber: Indrawanto et al., 2010).....	3
2.	Fase pertumbuhan tanaman tebu (Sumber: Santos dan Diola, 2015)	4
3.	Curah hujan di dua lokasi.....	18



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Tebu sebagai bahan baku industri gula ialah salah satu komoditi perkebunan penting bagi perekonomian Indonesia. Sebagai salah satu sumber bahan pemanis utama, gula digunakan secara luas untuk konsumsi rumah tangga maupun bahan baku industri pangan. Meningkatnya jumlah penduduk mengakibatkan total konsumsi gula Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya. Kebutuhan gula nasional yang terus meningkat menyebabkan defisit produksi setiap tahun sehingga harus dipenuhi melalui impor (Tanjung Sari, 2014). Badan Pusat Statistik (2016) mencatat bahwa produksi gula Indonesia pada tahun 2015 menurun 1,57% dibanding tahun 2014 menjadi 2,53 juta ton, dengan luas areal perkebunan tebu yang juga mengalami penurunan 3,57% menjadi 455,82 ribu hektar. Pada tahun 2015 volume impor gula mengalami peningkatan menjadi 3,37 juta ton atau naik 14,87% dengan nilai mencapai US\$ 1,25 miliar.

Arain, Panhwar, Gujar, Chohan, Rajput, Soomro dan Junejo (2011) mengemukakan bahwa varietas tebu memegang peranan penting dalam produktivitas tebu. Penggunaan varietas tebu berdaya hasil rendah akan menyebabkan penurunan produktivitas tebu per luasan lahan. Usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan cara merakit varietas tebu unggul baru yang memiliki rendemen tinggi. Kesuksesan perakitan varietas baru bergantung pada kemampuan adaptasi varietas tersebut pada kondisi lingkungan yang berbeda. Menurut Gaikwad, Rathod dan Gosavi (2014), data hasil genotip pada lingkungan yang berbeda penting bagi pemulia tanaman untuk memilih genotip dengan hasil tinggi. Pada tanaman tebu, hasil dan kualitas bergantung pada beberapa sifat kuantitatif yang dipengaruhi oleh lingkungan. Mattos, de Oliveira, Filho, Daros dan Verissimo (2013) menyatakan bahwa perkembangan tanaman tebu dipengaruhi oleh lingkungan (E), genotip (G) dan interaksinya (GxE) yang menyebabkan perbedaan penampilan di lingkungan yang berbeda.

Pada penelitian sebelumnya oleh Prasetyo (2018) telah dilakukan analisis penampilan fase vegetatif 14 klon harapan tebu (*Saccharum* spp. Hybrid) yaitu klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1532, PS 09-1527, PS 09-1528, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684, PSJT 94-41, dan

PSJT 94-60 di Pasuruan dan Malang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa secara umum pertumbuhan fase vegetatif 14 klon harapan meliputi persentase perkecambahan, jumlah tunas, jumlah batang, dan tinggi batang di lokasi Malang lebih baik dibandingkan dengan di Pasuruan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat klon harapan dengan pertumbuhan fase vegetatif yang lebih sama dengan varietas pembanding baik di lokasi Malang maupun Pasuruan.

Penelitian ini ditekankan pada analisis potensi hasil meliputi produktivitas tebu, rendemen, dan produksi hablur pada 14 klon harapan di Pasuruan dan Malang. Penelitian ini dilakukan karena terdapat klon yang memiliki rata-rata pertumbuhan fase vegetatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas pembanding sehingga berpotensi memiliki produktivitas tebu, rendemen, dan produksi hablur yang sama atau lebih baik dari varietas pembanding ditunjang oleh sifat agronomis tanaman.

1.2 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui penampilan fase generatif 14 klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang
- 2) Mengetahui potensi hasil 14 klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian, antara lain:

- 1) Terdapat perbedaan penampilan fase generatif 14 klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang
- 2) Terdapat perbedaan potensi hasil 14 klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Morfologi Tanaman Tebu

Tanaman tebu termasuk tanaman perdu tahunan yang biasanya dikembangkan secara vegetatif dari tunas aksilar pada batang. Tanaman tebu pertama pada umumnya dipanen 12-24 bulan setelah tanam, setelah itu tanaman keprasan dapat dipanen dengan waktu yang lebih cepat dibanding dengan tanaman pertama. Batang tanaman tebu mengandung nira sebanyak 9-18%. Gula mentah (*raw sugar*) yang berwarna coklat dihasilkan melalui kristalisasi nira, sedangkan gula putih (*white sugar*) dihasilkan melalui kristalisasi gula mentah (Ming, Moore, Wu, D'Hont dan Glaszmann, 2006).

Tanaman tebu memiliki batang yang tegak lurus dan beruas-ruas dan dibatasi dengan buku-buku. Pada setiap buku terdapat mata tunas. Batang tanaman tebu berasal dari mata tunas yang berada dibawah tanah yang tumbuh keluar dan berkembang membentuk rumpun. Diameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 meter dan tidak bercabang. Akar tanaman tebu termasuk akar serabut tidak panjang yang tumbuh dari cincin tunas anakan. (Indrawanto, Purwono, Siswanto, Syakir dan Rumini., 2010). Warna batang, lapisan lilin dan bentuk batang tanaman tebu merupakan karakter penciri varietas (Amalraj dan Balasundaram, 2006). Batang tanaman tebu ditunjukkan pada Gambar 1.



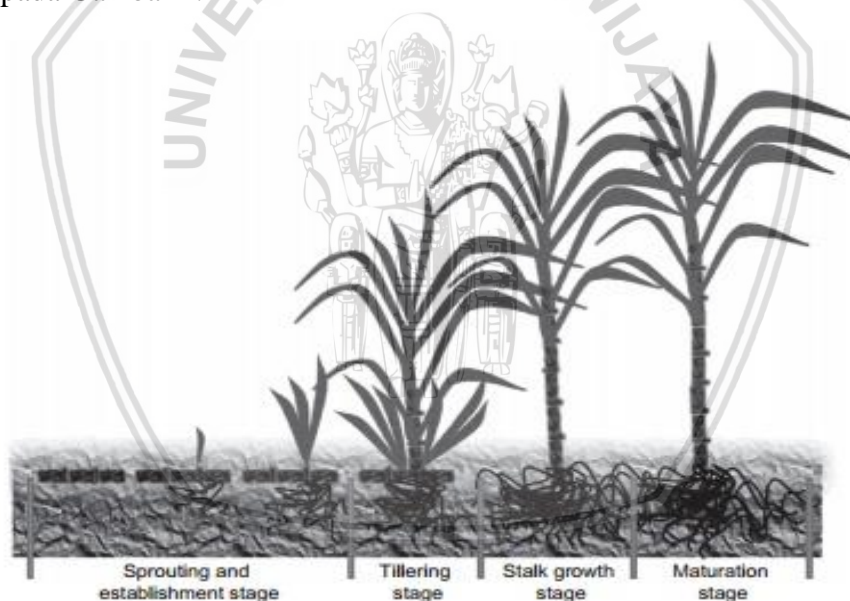
Gambar 1. Batang tanaman tebu (Sumber: Indrawanto *et al.*, 2010)

Daun tanaman tebu berbentuk busur panah seperti pita, berseling kanan dan kiri, berpelepah seperti daun jagung dan tidak bertangkai. Pada bunga tebu terdapat benangsari, putik dengan dua kepala putik dan bakal biji. Buah tebu seperti padi, memiliki satu biji dengan besar lembaga 1/3 panjang biji. Biji tebu dapat ditanam

di kebun percobaan untuk mendapatkan jenis baru hasil persilangan yang lebih unggul (Indrawanto *et al.*, 2010).

2.2 Fase Pertumbuhan Tanaman Tebu

Santos dan Diola (2015) mengemukakan bahwa pertumbuhan tanaman tebu terdiri dari 4 fase, yaitu fase perkecambahan, fase pertunasan, fase pertumbuhan batang, dan fase kemasakan. Perkecambahan terjadi pada 20 hst hingga 30 hst yang ditandai dengan meningkatnya proses respirasi, diikuti dengan permulaan transpor aktif ke titik tumbuh. Perkecambahan dipengaruhi oleh faktor internal yaitu kesehatan mata tunas dan cadangan makanan, serta faktor eksternal yaitu kelembaban, suhu tanah, aerasi tanah, varietas, dan jarak waktu antara pemotongan bibit dengan penanaman. Selama perkecambahan, proses respirasi meningkat sehingga aerasi tanah yang baik penting. Fase pertumbuhan tanaman tebu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Fase pertumbuhan tanaman tebu (Sumber: Santos dan Diola, 2015)

Fase pertunasan merupakan proses terbentuknya tunas-tunas anakan baru yang keluar dari pangkal tebu muda atau tunas primer dimulai saat tanaman tebu berumur 40 hst hingga 120 hst. Fase pertunasan penting karena berkaitan dengan pembentukan jumlah batang yang berperan dalam produktivitas tanaman. Beberapa faktor seperti varietas, sinar matahari, suhu, kelembaban tanah, jarak tanam dan pemupukan mempengaruhi fase pertunasan. Suhu yang cocok untuk pertunasan

sekitar 30°C, sedangkan suhu di bawah 20°C menghambat pertunasan. Anakan yang muncul lebih awal akan menghasilkan batang yang lebih tebal dan berat, sedangkan anakan yang muncul lebih lambat akan pendek. Jumlah anakan maksimum yang terbentuk antara 90 hst hingga 120 hst (Santos dan Diola, 2015).

Fase selanjutnya pada tanaman tebu yaitu fase pertumbuhan batang yang dimulai antara 120 hst dan berlangsung hingga 270 hst untuk tanaman berumur 12 bulan. Fase pertumbuhan batang merupakan fase terpenting tanaman karena pada fase tersebut terjadi pembentukan dan perpanjangan batang yang berpengaruh terhadap produksi tanaman. Produksi daun bertambah dan meningkat dengan cepat pada fase tersebut. Pada kondisi yang sesuai, batang tumbuh cepat hampir 4-5 ruas setiap bulan. Suhu sekitar 30°C dengan kelembaban 80% paling sesuai untuk fase pertumbuhan batang (Santos dan Diola, 2015).

Fase terakhir pada tanaman tebu yaitu fase kemasakan yang dimulai pada 270 hst hingga 360 hst dan berlangsung sekitar 6 bulan. Pada fase ini sintesis dan akumulasi gula berlangsung cepat sehingga pertumbuhan vegetatif berkurang. Selama proses kemasakan, gula sederhana (monosakarida, fruktosa, dan glukosa) diubah menjadi sukrosa. Kemasakan tebu dimulai dari bagian batang bawah menuju batang atas sehingga batang bagian bawah mengandung gula yang lebih banyak (Santos dan Diola, 2015).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu

Tanaman tebu dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis dengan ketinggian antara 0-1.400 mdpl, akan tetapi ketinggian yang paling sesuai kurang dari 500 mdpl. Pada ketinggian di atas 1.200 mdpl menyebabkan pertumbuhan tanaman tebu relatif lambat. Tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan berkisar antara 1.000-1.300 mm per tahun dengan paling sedikit 3 bulan kering untuk periode kemasakan tebu. Pada fase pertumbuhan vegetatif, tanaman tebu membutuhkan banyak air, sedangkan saat fase kemasakan tanaman tebu membutuhkan keadaan kering agar pertumbuhan terhenti. Curah hujan tinggi saat fase kemasakan tebu mengakibatkan pertumbuhan akan terus terjadi dan kemasakan terganggu sehingga rendemen menjadi rendah.

Indrawanto *et al.* (2010) mengemukakan bahwa suhu ideal untuk tanaman tebu berkisar antara 24°C-34°C. Selain itu, angin dengan kecepatan lebih dari 10

km jam⁻¹ akan mengganggu pertumbuhan tanaman tebu bahkan menyebabkan tanaman tebu patah dan roboh. Tanaman tebu dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah seperti aluvial, vertisol, inceptisol dan entisol. Struktur tanah yang baik untuk pertanaman tebu adalah tanah yang gembur sehingga aerasi udara dan perakaran berkembang sempurna. Selain itu, pH tanah yang optimal untuk tanaman tebu adalah 6-7,5. Pada pH yang tinggi ketersediaan unsur hara menjadi terbatas, sedangkan pada pH kurang dari 5 menyebabkan tanaman keracunan Fe dan Al.

2.4 Persilangan untuk Perbaikan Tanaman Tebu

Pemuliaan tanaman tebu bertujuan untuk mendapatkan genotip terbaik yang dipilih dari populasi hasil persilangan. Budhisantosa, Sastrowinoto, Guritno dan Nasrullah (2011) mengemukakan bahwa tahap-tahap persilangan tebu antara lain: (1) Penetapan tetua betina dan jantan dalam proses persilangan, (2) Melakukan persilangan di antara tetua yang ditetapkan dan menghasilkan sejumlah semai hasil persilangan, (3) Mengevaluasi keragaan semai hasil persilangan, dan (4) Melakukan persilangan kombinasi terpilih dengan 10 generasi persilangan. Sumber plasma nutfah untuk tetua persilangan dapat berasal dari genus *Saccharum* maupun kerabat liar.

Genus *Saccharum* terdiri dari enam spesies: dua spesies liar adalah *S. spontaneum* dan *S. robustum*, serta empat spesies budidaya yaitu *S. officinarum*, *S. barberi*, *S. sinense*, dan *S. edule*. *S. officinarum* yang dikenal sebagai tebu mulia merupakan penyumbang utama kandungan sukrosa yang tinggi. *S. officinarum* umumnya memiliki karakteristik batang tebal, daun lebar, kandungan sukrosa tinggi, serat rendah, dan jumlah kromosom $2n = 80$ (Daniels dan Roach, 1987, dalam Jackson, 2005). Spesies liar *S. spontaneum* ($2n = 40-128$) memiliki kandungan gula yang rendah tetapi menunjukkan vigor tinggi, jumlah anakan banyak, daya kepras tinggi, serta tahan terhadap hama dan penyakit (Jannoo, Grivet, Chantret, Garsmeur, Glaszmann, Arruda dan D'Hont, 2007).

S. barberi ($2n = 81-124$) dan *S. sinense* ($2n = 111-120$) dikenal secara berturut-turut dari China dan India berasal dari persilangan alami antara *S. officinarum* dengan *S. spontaneum*. *S. edule* ($2n = 60, 70, 80$) dikenal sebagai spesies ornamental yang dibudidayakan di Papua Nugini dan Pulau Fiji. Keenam spesies *Saccharum* beserta genus *Erianthus*, *Miscanthus*, *Narenga*, dan

Sclerostachya membentuk suatu grup *intercrossing* yang dikenal sebagai “*Saccharum* Complex” yang mewakili keragaman genetik untuk perbaikan tanaman tebu (Daniels *et al.*, 1975, dalam Creste *et al.*, 2014).

Persilangan interspesifik antara *S. officinarum* sebagai tetua betina dan *S. spontaneum* sebagai tetua jantan diikuti silang balik dengan klon lain *S. officinarum* sebagai tetua penerima sifat secara signifikan meningkatkan hasil tebu dan ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik. Tujuan dari proses silang balik yang disebut dengan nobilisasi tersebut untuk memelihara klon penghasil gula tinggi dan menghilangkan pengaruh negatif dari plasma nutfah liar (Wu, Huang, Lin, Fu, Liu, Deng, Huang, Chen dan Zhang, 2014). Kultivar tebu modern merupakan poliploidi yang sangat kompleks dengan 100-300 kromosom yang berasal dari kombinasi kedua spesies (Jannoo *et al.*, 2007).

Perbaikan varietas memegang peranan penting dalam pengembangan industri gula di hampir semua negara penghasil tebu (Jackson, 2005). Peningkatan hasil tebu, kandungan sukrosa dan daya adaptasi varietas tebu dapat dilakukan pemulia dengan memanfaatkan plasma nutfah yang tersedia, termasuk genus terdekat *Saccharum* (Janaki, 1941, dalam Zu-hu, Mu-qing, Wei-le, Fu, Chui-ing, Yu-chang, Li-ping, Yuan-quan dan Ru-kai, 2010). *Erianthus* merupakan salah satu genus terdekat *Saccharum* yang memiliki potensi besar untuk pengembangan tebu modern. *Erianthus arundinaceus* ($2n = 20, 40, 60$) adalah satu dari delapan spesies *Erianthus* dan memiliki sifat agronomi yang penting untuk perbaikan sifat tebu seperti biomassa, vigor, dan daya kepras yang tinggi, serta tahan terhadap kekeringan, hama dan penyakit.

2.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kandungan Rendemen Tebu

Terbentuknya rendemen berkaitan dengan proses pemasakan tebu yang berjalan dari ruas ke ruas dan bergantung pada umur ruas tersebut. Ruas bagian bawah (lebih tua) memiliki tingkat kandungan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan ruas bagian pucuk (lebih muda). Tanaman tebu dikatakan masak optimal apabila kandungan rendemendi sepanjang batang telah seragam kecuali pada beberapa ruas di bagian pucuk (Supriyadi, 1992).

Supriyadi (1992) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi rendemen tebu antara lain sebagai berikut:

1) Varietas

Varietas tebu umumnya dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu varietas genjah, varietas sedang dan varietas dalam. Varietas genjah mencapai masak optimal kurang dari 12 bulan (masak awal), varietas sedang masak optimal pada umur 12-14 bulan (masak tengah), sedangkan varietas dalam mencapai masak optimal pada saat tanaman berumur lebih dari 14 bulan. Cordozo dan Sentelhas (2013) mengemukakan bahwa varietas tebu yang masak lebih awal memiliki laju pertumbuhan dan akumulasi rendemen lebih tinggi dibandingkan dengan varietas tebu masak akhir. Varietas tebu masak awal lebih efisien dalam menggunakan fotosintat serta menyelesaikan pertumbuhan vegetatif lebih cepat dari varietas masak akhir. Selain itu, varietas masak tengah jarang mencapai tingkat rendemen maksimum yang diperoleh varietas masak awal, sama halnya dengan varietas masak lambat yang jarang mencapai tingkat rendemen varietas masak tengah.

2) Pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan

Pemupukan tanaman tebu menggunakan pupuk nitrogen yang berlebihan akan menghambat proses pembentukan rendemen. Pemupukan nitrogen yang berlebihan akan merangsang pertumbuhan sogolan atau tunas baru dimana proses pertumbuhan sogolan tersebut menggunakan rendemen yang telah terbentuk sehingga rendemen di dalam batang akan terurai kembali.

3) Curah hujan

Curah hujan yang tinggi pada waktu tanaman tebu mencapai umur masak akan menyebabkan kandungan rendemen yang terbentuk rendah karena sinar matahari terhalang oleh awan sehingga proses fotosintesis yang berkaitan dengan proses pembentukan rendemen terhambat.

4) Keadaan juringan

Keadaan juringan yang dangkal dapat menyebabkan penyebaran akar tebu dangkal atau pendek. Perakaran tebu yang pendek menyebabkan penyerapan unsur hara dari dalam tanah tidak optimal sehingga rendemen yang terbentuk sedikit. Selain itu, pada musim kemarau tanaman tebu dapat mengalami kekeringan dan mati sebelum terbentuk rendemen yang optimal.

5) Serangan hama dan penyakit

Serangan hama dan penyakit pada tanaman tebu akan menghambat proses pembentukan rendemen dan tebu tidak dapat mencapai masak optimal pada waktunya. Pembentukan rendemen dapat terhenti sama sekali apabila serangan hama atau penyakit tersebut hebat.

6) Kerobohan tanaman

Tanaman tebu yang roboh karena angin atau karena pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan akan menyebabkan proses kemasakan terhambat. Kandungan rendemen di dalam batang akan diuraikan kembali untuk pertumbuhan tunas baru dan untuk energi agar tegak kembali.

2.6 Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tebu

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tebu antara lain sebagai berikut:

1) Varietas

Getaneh, Tadesse dan Ayele (2015) mengemukakan bahwa varietas memegang peranan penting dalam produktivitas tanaman tebu. Varietas hasil perbaikan genetik memungkinkan memiliki produktivitas dan rendemen yang tinggi karena daya adaptasi yang baik di berbagai kondisi lingkungan. Darmodjo, Mirzawan dan Lamadji (1989) mengemukakan bahwa tujuan pemuliaan di Indonesia adalah untuk memperoleh varietas-varietas unggul dengan persyaratan: (1) hasil dan rendemen tebu yang tinggi, (2) tahan terhadap hama dan penyakit, (3) mempunyai sifat-sifat agronomi yang diharapkan, seperti perkecambahan yang merata, keprasan yang baik, dan tidak roboh, (4) toleran terhadap cekaman lingkungan.

2) Pemupukan

Pemupukan dalam jumlah dan kombinasi tertentu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tebu. Pupuk yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman tebu adalah pupuk N. Untuk menghasilkan 1 ton tebu siap giling yang berasal dari tanaman keprasan membutuhkan 1,98 kg N tanaman⁻¹, sedangkan tanaman pertama membutuhkan 0,97 kg N tanaman⁻¹ (Diana, Supriyadi dan Djumadi, 2016). Nitrogen dibutuhkan tanaman tebu saat pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan daun, akar, batang, dan anakan. Nitrogen pada tanaman tebu

berperan dalam pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis, asam amino protein dan non protein, serta sebagai komponen utama penyusun dinding sel (Mastur, Syafaruddin dan Syakir, 2015). Aplikasi pupuk N sampai dosis tertentu dapat meningkatkan rendemen dan peningkatan dosis selanjutnya dapat menurunkan rendemen tebu yang diperoleh. Hasil penelitian Nurhidayati, Basit dan Sunawa (2013) memperlihatkan bahwa aplikasi pupuk berdosis 140 kg N ha^{-1} menghasilkan rendemen tebu tertinggi dan peningkatan dosis pupuk N selanjutnya dapat menurunkan rendemen yang dihasilkan.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua lokasi, yaitu di Malang dan di Pasuruan pada bulan Oktober 2017 hingga Januari 2018. Lokasi pertama terletak di desa Sempalwadak, kecamatan Bululawang, kabupaten Malang yang merupakan wilayah PG Kebon Agung. Lokasi kedua bertempat pada kebun percobaan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) di Kota Madya Pasuruan. Berikut merupakan deskripsi lokasi penelitian.

Tabel 1. Deskripsi lokasi penelitian

No.	Lokasi	Jenis Lahan	Jenis Tanah	Ketinggian Tempat (m dpl)
1	Malang	Lahan kering	Aluvial	404
2	Pasuruan	Lahan sawah	Vertisol	4

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan selama penelitian antara lain meteran 300 cm, jangka sorong, alat penghitung manual, label, timbangan, tali rafia, sabit, mesin penggiling tebu, kertas saring, labu ukur, gelas ukur, pipet tetes, ember, gelas, corong, termometer, refraktometer dan saccharomat.

Bahan-bahan yang digunakan ialah 16 klon tebu yang terdiri dari 14 klon harapan dan 2 varietas pembanding, larutan penjernih (larutan form A dan form B), dan air es. 4 klon harapan adalah hasil persilangan intergenerik antara *Saccharum* dengan kerabat liarnya yaitu *Erianthus*, sedangkan 10 klon harapan lainnya merupakan hasil persilangan interspesifik antara *Saccharum* dengan *Saccharum*.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan di setiap lokasi percobaan adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal yaitu klon tebu dengan 3 kali ulangan. Faktor tunggal yang digunakan adalah sebagai berikut:

- K1 : klon harapan PS 05-553, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
- K2 : klon harapan PS 05-489, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
- K3 : klon harapan PS 06-119, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
- K4 : klon harapan PS 06-166, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*

- K5 : klon harapan PS 05-530, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
K6 : klon harapan PS 09-1531, hasil persilangan *Saccharum* x *Erianthus*
K7 : klon harapan PS 09-1532, hasil persilangan *Saccharum* x *Erianthus*
K8 : klon harapan PS 09-1527, hasil persilangan *Saccharum* x *Erianthus*
K9 : klon harapan PS 09-1528, hasil persilangan *Saccharum* x *Erianthus*
K10 : klon harapan PSJT 97-153, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
K11 : klon harapan PSJT 97-55, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
K12 : klon harapan PSJT 95-684, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
K13 : klon harapan PSJT 94-41, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
K14 : klon harapan PSJT 94-60, hasil persilangan *Saccharum* x *Saccharum*
K15 : varietas Kidang Kencana (KK)
K16 : varietas Bululawang (BL)

Percobaan ini terdapat 16 klon tebu dengan jumlah ulangan sebanyak 3 sehingga total jumlah petak percobaan di setiap lokasi yaitu 48 petak (lampiran 1). Setiap petak percobaan memiliki 6 juringan dengan ukuran lebar setiap juringan sebesar 6 meter dengan jarak pusat ke pusat (PKP) sebesar 1,2 meter (lampiran 2).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penanaman

Penanaman dilakukan pada bulan Desember 2016 di lokasi Malang dan pada bulan Januari 2017 di lokasi Pasuruan. Bahan tanam yang digunakan berupa bibit bagal dengan dua mata tunas yang berasal dari tanaman tebu berumur 7 bulan. Pada masing-masing juring percobaan terdapat 50 mata atau 25 benih bagal.

3.4.2 Pengamatan fase generatif

Pengamatan fase generatif tanaman tebu dilaksanakan saat tanaman berumur 9 bulan atau pada bulan Oktober di lokasi Malang dan pada bulan November di Pasuruan. Jumlah klon yang diamati yaitu 16 klon yang terdiri dari 14 klon harapan dan 2 varietas pembanding. Jumlah juring pada masing-masing plot sebanyak 6 juring, namun juring contoh yang digunakan yaitu juring 2, 3, 4, dan 5. Variabel pengamatan fase generatif mengikuti petunjuk pelaksanaan percobaan Screening Jenis Tebu (SJT) Pusat Penelitian Gula Indonesia (P3GI) tahun 1996.

3.4.3 Analisa rendemen

Analisa rendemen dilakukan dengan mengukur kadar brix dan pol pada tanaman tebu. Analisa kadar brix dan pol dilakukan tepat sebelum kegiatan tebang timbang atau saat tanaman tebu berumur kira-kira 12 bulan. Kegiatan analisa kadar brix dan pol kedua lokasi percobaan dilaksanakan di laboratorium P3GI. Kegiatan analisa kadar brix dan pol diawali dengan menyiapkan batang contoh yang diambil pada juring contoh setiap klon uji pada masing-masing ulangan. Batang contoh kemudian dipotong 40 cm dari sendi daun ke satu (Kuyper) lalu digiling. Hasil nira tebu setelah itu diambil sebanyak satu gelas untuk dianalisis kadar pol dan brix.

Analisis kadar pol dilakukan dengan memasukkan nira tebu setiap klon uji pada masing-masing ulangan ke dalam labu ukur sebanyak 100 ml. Air nira tersebut kemudian ditambahkan larutan penjernih, yaitu larutan form A dan form B masing-masing sebanyak 5 ml sehingga didapatkan larutan sebanyak 110 ml. Larutan setelah itu dikocok hingga homogen dan disaring menggunakan kertas saring. Larutan hasil saringan kemudian didinginkan dalam wadah berisi air es hingga suhu didapatkan sebesar 20°C. Setelah itu larutan dimasukkan ke dalam corong mesin saccharomat sehingga dapat diketahui nilai pembacaan pol. Berbeda dengan analisis kadar pol, analisis kadar brix dilakukan tanpa melakukan penyaringan dan penambahan larutan penjernih pada nira tebu. Persamaan antara analisis kadar brix dan pol yaitu suhu nira diturunkan hingga sebesar 20°C kemudian nira diteteskan pada alat refraktometer untuk mengetahui nilai brix.

3.4.4 Panen dan tebang timbang

Panen dan tebang timbang dilakukan untuk mengetahui bobot tebu masing-masing klon per petak percobaan. Tanaman tebu masing-masing petak percobaan pada juring contoh ditebang keseluruhan kemudian ditimbang bobotnya menggunakan timbangan digital. Penebangan tebu dilakukan secara manual menggunakan celurit dan dibantu oleh tenaga kerja yang disediakan oleh pihak P3GI. Tebang timbang dilaksanakan pada bulan Desember 2017 di lokasi Malang dan pada bulan Januari 2018 di lokasi Pasuruan.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap variabel pertumbuhan fase generatif serta variabel komponen produksi berdasarkan petunjuk pelaksanaan percobaan screening jenis tebu (SJT) P3GI tahun 1966. Variabel pengamatan pertumbuhan fase generatif dilakukan saat tanaman berumur 9 bulan pada juring ke 2, 3, 4 dan 5 dari total 6 juringan setiap plot percobaan. Variabel pengamatan pertumbuhan fase generatif antara lain sebagai berikut:

1) Jumlah batang (batang m^{-1} juring $^{-1}$)

Batang tebu yang dihitung yaitu tebu yang memiliki tinggi lebih dari 1,5 meter. Penghitungan jumlah batang setiap juring contoh menggunakan bantuan alat penghitung manual. Jumlah batang yang didapatkan kemudian dibagi dengan panjang juring (6 meter) untuk mendapatkan jumlah batang per meter juring.

2) Tinggi batang (cm)

Pengukuran tinggi batang dilakukan pada 2 rumpun tebu per juring contoh sebagai tanaman contoh. Pengukuran tinggi batang dimulai dari pangkal bawah batang di atas permukaan tanah hingga sendi segitiga daun dan dinyatakan dalam cm. Pengukuran tinggi batang menggunakan pipa paralon yang telah diberi skala hingga 300 cm.

3) Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang dilakukan pada 2 rumpun tebu per juring contoh sebagai tanaman contoh. Pengukuran diameter batang dilakukan tepat pada tengah-tengah ruas batang tebu yang telah diklentek dan dinyatakan dalam mm. Pengukuran diameter batang menggunakan jangka sorong.

4) Jumlah sogolan (sogolan m^{-1} juring $^{-1}$)

Sogolan merupakan tunas tidak produktif yang memiliki tinggi kurang dari 1,5 m. Jumlah sogolan dihitung setiap juring contoh kemudian dibagi dengan panjang juring untuk mendapatkan jumlah sogolan per meter.

5) Persentase kerobohan

Jumlah batang yang mengalami kerobohan disetiap juring contoh dihitung dan dinyatakan dalam persen terhadap jumlah batang yang ada.

$$\text{Persentase kerobohan} = \frac{\sum \text{batang roboh dalam juring}}{\text{total batang tebu dalam juring}} \times 100\%$$

Pengamatan komponen produksi dilakukan saat panen atau saat tanaman berumur 12 bulan. Variabel pengamatan produksi adalah sebagai berikut:

- 1) Produktivitas tebu (ton ha⁻¹), didapatkan dari hasil konversi bobot tebu (kg petak⁻¹) menjadi ton ha⁻¹ dengan rumus

$$\text{Produktivitas tebu (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{bobot tebu (kg petak}^{-1}\text{)} \times \text{faktor juring}}{\sum \text{juring per plot} \times 100}$$

$$\text{Produktivitas tebu (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{bobot tebu (kg petak}^{-1}\text{)} \times 1142}{4 \times 100}$$

- 2) Rendemen (%), merupakan kadar kandungan gula di dalam batang tebu. Nilai rendemen didapatkan dari perhitungan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Rendemen (\%)} = [\text{Pol} - \{0,4 \times (\text{Brix} - \text{Pol})\}] \times 0,68.$$

- 3) Produksi hablur (ton ha⁻¹), yaitu sukrosa yang dapat dikristalkan menjadi gula pasir. Produksi hablur (ton ha⁻¹) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Produksi hablur (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{produktivitas tebu} \times \text{rendemen}}{100}$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5% menurut metode Gomez dan Gomez (1984) pada masing-masing lokasi pengujian. Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar karakter menggunakan software SPSS 16.0. Berikut merupakan tabel sidik ragam masing-masing lokasi pengujian.

Tabel 2. Sidik ragam masing-masing lokasi pengujian

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	Fhitung	Ftabel 5%
Ulangan (U)	<i>r</i> -1	JKU	KTU	KTG/KTe	
Genotip (G)	<i>t</i> -1	JKG	KTG		
Galat (e)	(<i>r</i> -1)(<i>t</i> -1)	JKe	KTe		
Total	<i>rt</i> -1				

Apabila terdapat pengaruh nyata, dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Dunnett pada taraf 5% menurut Dunnett (1955) untuk membandingkan klon harapan dengan varietas pembanding pada masing-masing lokasi pengujian, yaitu dengan rumus di bawah ini.

$$\text{Dunnet}_{0,05} = Q(p; pe) \sqrt{\frac{2 \cdot KTe}{r}}$$

Dimana Q = nilai kritis pada tabel Dunnet, p = jumlah perlakuan tanpa pembanding, pe = db galat, r = jumlah ulangan, dan KTe = kuadrat jumlah galat. Apabila nilai selisih klon harapan dengan varietas pembanding lebih kecil dari nilai Dunnet, maka antara klon harapan dengan varietas pembanding tidak berbeda nyata (tn). Apabila selisih klon harapan dengan varietas pembanding lebih besar dari nilai Dunnet, maka dinyatakan berbeda nyata lebih besar atau berbeda lebih kecil bergantung pada nilai karakter tersebut.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi umum lokasi dan tanaman

Penelitian dilaksanakan saat tanaman berumur 9 bulan hingga 12 bulan. Penelitian dilakukan pada awal bulan Oktober 2017 sampai bulan Januari 2018. Penanaman klon-klon yang diuji dilakukan di dua lokasi, yaitu di Pasuruan dan Malang. Lokasi Pasuruan bertempat pada kebun percobaan Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) di Kota Madya Pasuruan, sedangkan lokasi Malang bertempat di desa Sempalwadak, kecamatan Bululawang, kabupaten Malang yang merupakan wilayah PG Kebon Agung. Kondisi lingkungan percobaan secara umum mendukung pertumbuhan tanaman tebu, dimana lokasi Pasuruan memiliki jenis tanah aluvial dan lokasi lokasi Malang memiliki jenis tanah vertisol dengan ketinggian tempat dua lokasi kurang dari 500 mdpl. Pengairan di lokasi Pasuruan secara manual dengan cara disiram, sedangkan pengairan di lokasi Malang dengan bantuan pompa.

Pelaksanaan penelitian secara umum berjalan dengan baik. Pertumbuhan fase generatif tanaman cukup baik, namun pada lokasi Malang persentase kerobohan lebih tinggi dari lokasi Pasuruan. Hal ini disebabkan karena terjadi angin kencang di lokasi Malang sehingga tanaman tebu mudah roboh. Rerata persentase kerobohan dapat dilihat pada Tabel 9. Rerata rendemen di lokasi Malang menunjukkan hasil lebih rendah namun tidak berbeda nyata dengan lokasi Pasuruan. Hal ini dikarenakan curah hujan di lokasi Malang yang lebih tinggi dari lokasi Pasuruan. BMKG (2017) mencatat bahwa curah hujan pada bulan November 2017 pada pos Tajinan, Malang (terdekat dengan lokasi penelitian) sebesar 504 mm, sedangkan pada pos P3GI, Pasuruan curah hujan sebesar 191 mm. Pada bulan Desember 2017, curah hujan lokasi Malang sebesar 403 mm, sedangkan di lokasi Pasuruan sebesar 242 mm (BMKG, 2018). Menurut Supriyadi (1992), curah hujan yang tinggi saat tanaman tebu mencapai umur masak akan menyebabkan pembentukan gula rendah karena sinar matahari terhalang oleh awan sehingga proses fotosintesis terhambat. Curah hujan bulanan di dua lokasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Curah hujan di dua lokasi

4.1.2 Pengamatan fase generatif tanaman

Hasil analisis ragam untuk pengamatan fase generatif tanaman (Lampiran 5, Lampiran 6, Lampiran 7, Lampiran 8 dan Lampiran 9) menunjukkan bahwa perlakuan genotip berpengaruh nyata untuk semua variabel pengamatan, kecuali pada karakter diameter batang (mm) dan jumlah sogolan (sogolan m^{-1} juring $^{-1}$) di lokasi Malang. Pengaruh klon yang nyata menunjukkan bahwa terdapat perbedaan penampilan antar genotip yang diuji.

Jumlah batang (batang m^{-1} juring $^{-1}$)

Pada variabel rerata jumlah batang (batang m^{-1} jrg $^{-1}$) menunjukkan pengaruh genotip yang nyata baik di lokasi Pasuruan maupun lokasi Malang (Lampiran 5). Rerata jumlah batang di lokasi Pasuruan berkisar antara 7,58 - 11,00 (batang m^{-1} jrg $^{-1}$), dimana klon PSJT 94-41 menunjukkan rerata jumlah batang rendah sedangkan varietas pembanding BL menunjukkan rerata jumlah batang tinggi. Di lokasi Pasuruan, klon PS 06-166, PS 05-530, dan PSJT 94-41 menunjukkan rerata jumlah batang yang berbeda nyata lebih rendah dengan varietas pembanding BL sedangkan klon lainnya memiliki rerata jumlah batang yang tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding. Rerata jumlah batang di lokasi Malang berkisar antara 8,86 - 11,35 (batang m^{-1} jrg $^{-1}$), dimana klon PSJT 94-41 menunjukkan rerata jumlah batang rendah sedangkan klon PS 09-1532 menunjukkan rerata jumlah batang tinggi. Seluruh klon harapan di lokasi Malang menunjukkan rerata jumlah batang yang tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding. Hasil rerata jumlah batang (batang m^{-1} jrg $^{-1}$) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata jumlah batang (batang m⁻¹ juring⁻¹) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Jumlah Batang (batang m ⁻¹ juring ⁻¹)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	9,28 tn	9,46 tn
2	PS 05-489	8,26 tn	9,14 tn
3	PS 06-119	10,28 tn	10,39 tn
4	PS 06-166	8,43 b	11,31 tn
5	PS 05-530	8,31 b	10,24 tn
6	PS 09-1531	9,78 tn	10,81 tn
7	PS 09-1532	10,56 tn	11,35 tn
8	PS 09-1527	9,14 tn	11,06 tn
9	PS 09-1528	9,36 tn	11,00 tn
10	PSJT 97-153	8,86 tn	10,67 tn
11	PSJT 97-55	9,53 tn	10,93 tn
12	PSJT 95-684	10,13 tn	10,33 tn
13	PSJT 94-41	7,58 b	8,86 tn
14	PSJT 94-60	10,40 tn	11,33 tn
15	KK (a)	9,29	9,89
16	BL (b)	11,00	10,42
Dunnet 0,05		2,35	2,45

Keterangan: Nilai rerata pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama dengan varietas pembanding KK atau BL menyatakan berbeda nyata dengan salah satu atau kedua varietas pembanding tersebut, sedangkan tn menyatakan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Tinggi batang (cm)

Pada variabel tinggi batang (cm) menunjukkan terdapat pengaruh genotip yang nyata di lokasi Pasuruan dan Malang (Lampiran 6). Hal ini menunjukkan bahwa penampilan tinggi batang berbeda-beda antar klon yang diuji baik di lokasi Pasuruan maupun di lokasi Malang. Pada lokasi Pasuruan memiliki kisaran rerata tinggi batang antara 180,70 cm – 255,66 cm. Rerata tinggi batang tinggi ditunjukkan pada klon PS 09-1531 sedangkan rerata tinggi batang rendah terdapat pada klon PSJT 97-153. Klon PS 06-119, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1532, PS 09-1528, dan PSJT 94-60 menunjukkan rerata tinggi batang berbeda nyata lebih tinggi dari varietas pembanding KK dan BL. Rerata tinggi batang di lokasi Malang berkisar antara 207,78 cm – 283,97 cm. Klon PSJT 94-60 memiliki rerata tinggi batang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding KK dan BL. Di lokasi Malang, klon PS 09-1532 dan PS 09-1528 menunjukkan rerata tinggi batang tinggi

dan berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL. Hasil rerata tinggi batang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata tinggi batang (cm) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Tinggi Batang (cm)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	195,28 tn	224,75 tn
2	PS 05-489	209,57 tn	217,67 tn
3	PS 06-119	243,27 ab	246,74 tn
4	PS 06-166	216,09 tn	251,53 tn
5	PS 05-530	227,10 tn	253,00 tn
6	PS 09-1531	255,66 ab	264,82 tn
7	PS 09-1532	250,77 ab	279,37 a
8	PS 09-1527	228,68 a	264,48 tn
9	PS 09-1528	230,84 ab	283,97 ab
10	PSJT 97-153	180,70 tn	233,07 tn
11	PSJT 97-55	225,84 tn	245,84 tn
12	PSJT 95-684	211,45 tn	232,69 tn
13	PSJT 94-41	209,99 tn	231,23 tn
14	PSJT 94-60	254,04 ab	207,78 ab
15	KK (a)	188,42	246,60
16	BL (b)	191,91	248,73
Dunnet 0,05		38,81	32,23

Keterangan: Nilai rerata pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama dengan varietas pembanding KK atau BL menyatakan berbeda nyata dengan salah satu atau kedua varietas pembanding tersebut, sedangkan tn menyatakan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Diameter batang (mm)

Pada variabel rerata diameter batang (mm) menunjukkan terdapat pengaruh genotip yang nyata hanya di lokasi Pasuruan (Lampiran 7). Hal ini menunjukkan bahwa penampilan diameter batang antar klon uji sama di lokasi Malang. Seluruh klon harapan memiliki diameter batang (mm) dengan kategori sedang, dimana rerata diameter batang di lokasi Pasuruan berkisar antara 21,46 mm – 26,03 mm dan di lokasi Malang berkisar 23,19 mm – 26,86 mm. Berdasarkan buku panduan SJT P3GI tahun 1966, kategori diameter batang besar apabila > 30,1 mm, kategori diameter batang sedang antara 20,1 mm – 30,0 mm dan kategori diameter batang

kecil apabila $< 20,0$ mm. Hasil rerata diameter batang (mm) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata diameter batang (mm) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Diameter Batang (mm)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	25,07 tn	26,42 tn
2	PS 05-489	23,41 tn	25,43 tn
3	PS 06-119	21,65 a	24,30 tn
4	PS 06-166	24,67 tn	25,17 tn
5	PS 05-530	21,91 a	24,59 tn
6	PS 09-1531	24,95 tn	25,88 tn
7	PS 09-1532	22,90 a	23,19 tn
8	PS 09-1527	24,36 tn	24,25 tn
9	PS 09-1528	24,96 b	23,55 tn
10	PSJT 97-153	23,32 tn	25,43 tn
11	PSJT 97-55	22,54 a	25,27 tn
12	PSJT 95-684	21,46 a	25,90 tn
13	PSJT 94-41	26,03 b	26,86 tn
14	PSJT 94-60	22,12 a	24,93 tn
15	KK (a)	25,58	25,27
16	BL (b)	22,49	24,65
Dunnet 0,05		2,47	tn

Keterangan: Nilai rerata pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama dengan varietas pembandingan KK atau BL menyatakan berbeda nyata dengan salah satu atau kedua varietas pembandingan tersebut, sedangkan tn menyatakan tidak berbeda nyata dengan varietas pembandingan KK dan BL berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Tabel 5 menginformasikan bahwa klon PSJT 94-41 di lokasi Pasuruan menunjukkan rerata diameter tinggi dan berbeda nyata dari varietas pembandingan BL namun tidak berbeda nyata dengan varietas pembandingan KK. Selain klon PSJT 94-41, klon PS 09-1528 juga menunjukkan rerata diameter batang berbeda nyata lebih tinggi dari varietas pembandingan BL. Klon PS 06-119, PS 05-530, PS 09-1532, PSJT 97-55, PSJT 95-684, dan PSJT 94-60 di lokasi Pasuruan memiliki rerata diameter batang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembandingan KK. Di lokasi Malang, klon PSJT 94-41 menunjukkan rerata diameter batang tinggi, sedangkan klon PS 09-1532 menunjukkan rerata diameter batang rendah. Seluruh klon harapan di lokasi Malang memiliki rerata diameter batang yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembandingan KK dan BL.

Jumlah sogolan (sogolan m⁻¹ juring⁻¹)

Rerata jumlah sogolan menunjukkan adanya pengaruh genotip yang nyata pada lokasi Pasuruan (Lampiran 8). Sogolan merupakan tunas yang tidak produktif sehingga semakin banyak sogolan maka semakin besar kehilangan hasil saat panen karena hasil fotosintat akan banyak digunakan untuk memunculkan tunas baru. Rerata jumlah sogolan (hasil transformasi) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah sogolan (sogolan m⁻¹ juring⁻¹) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Jumlah Sogolan (sogolan m ⁻¹ jrg ⁻¹)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	6,60 b	6,00 tn
2	PS 05-489	7,17 tn	5,96 tn
3	PS 06-119	7,06 tn	5,85 tn
4	PS 06-166	6,79 b	4,95 tn
5	PS 05-530	6,65 b	5,58 tn
6	PS 09-1531	7,09 tn	5,60 tn
7	PS 09-1532	7,16 tn	5,42 tn
8	PS 09-1527	6,64 b	5,25 tn
9	PS 09-1528	6,89 b	5,15 tn
10	PSJT 97-153	7,68 tn	5,01 tn
11	PSJT 97-55	5,76 ab	5,20 tn
12	PSJT 95-684	7,49 tn	5,17 tn
13	PSJT 94-41	6,57 b	5,95 tn
14	PSJT 94-60	5,92 ab	5,00 tn
15	KK (a)	7,20	5,17
16	BL (b)	7,89	4,92
Dunnet 0,05		0,86	tn

Keterangan: Nilai rerata pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama dengan varietas pembanding KK atau BL menyatakan berbeda nyata dengan salah satu atau kedua varietas pembanding tersebut, sedangkan tn menyatakan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Tabel 6 menginformasikan bahwa terdapat klon harapan di lokasi Pasuruan dengan rerata jumlah sogolan yang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding BL yaitu klon PS 05-553, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1527, PS 09-1528, PSJT 97-55, PSJT 94-41 dan PSJT 94-60. Selain itu di lokasi Pasuruan klon PSJT 97-55 dan PSJT 94-60 selain menunjukkan rerata jumlah sogolan yang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding BL juga menunjukkan

menunjukkan rerata jumlah sogolan yang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding KK. Di lokasi Malang, seluruh klon harapan memiliki rerata jumlah sogolan yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL.

Persentase kerobohan (%)

Pada variabel rerata persentase kerobohan (%) menunjukkan terdapat pengaruh genotip yang nyata di lokasi Pasuruan dan di lokasi Malang (Lampiran 9). Hasil rerata persentase kerobohan (hasil transformasi) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata persentase kerobohan (%) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Persentase Kerobohan (%)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	4,82 tn	6,55 tn
2	PS 05-489	5,79 tn	6,07 tn
3	PS 06-119	11,87 ab	15,79 tn
4	PS 06-166	5,14 tn	4,82 ab
5	PS 05-530	9,19 b	13,69 tn
6	PS 09-1531	8,78 tn	7,54 tn
7	PS 09-1532	9,68 b	14,91 tn
8	PS 09-1527	10,15 b	8,26 tn
9	PS 09-1528	11,76 ab	16,27 tn
10	PSJT 97-153	4,82 tn	4,82 ab
11	PSJT 97-55	9,01 tn	8,70 tn
12	PSJT 95-684	5,94 tn	9,90 tn
13	PSJT 94-41	6,87 tn	7,78 tn
14	PSJT 94-60	7,33 tn	7,74 tn
15	KK (a)	7,24	12,06
16	BL (b)	5,42	12,20
Dunnet 0,05		3,60	7,12

Keterangan: Nilai rerata pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama dengan varietas pembanding KK atau BL menyatakan berbeda nyata dengan salah satu atau kedua varietas pembanding tersebut, sedangkan tn menyatakan tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Tabel 7 menginformasikan bahwa di lokasi Pasuruan, klon PS 05-553 dan PSJT 97-153 menunjukkan persentase kerobohan rendah, namun tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembanding. Klon PS 05-530, PS 09-1532, dan PS 09-1527 di lokasi Pasuruan memperlihatkan rerata persentase kerobohan berbeda nyata

lebih tinggi dari varietas pembanding BL, serta klon PS 06-119 dan PS 09-1528 memiliki rerata persentase kerobohan berbeda nyata lebih tinggi dari dua varietas pembanding. Di lokasi Malang, PS 06-166 dan PSJT 97-153 memiliki rerata persentase kerobohan berbeda nyata lebih rendah dengan dua varietas pembanding.

4.1.3 Potensi hasil tanaman

Hasil analisis ragam untuk pengamatan potensi hasil tanaman (Lampiran 10, Lampiran 11, dan Lampiran 12) menunjukkan bahwa perlakuan genotip berpengaruh nyata untuk variabel pengamatan rendemen (%) di dua lokasi pengujian dan produksi hablur (ton ha^{-1}) di lokasi Malang.

Produktivitas tebu (ton ha^{-1})

Hasil rerata produktivitas tebu (ton ha^{-1}) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Rerata produktivitas tebu (ton ha^{-1}) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Produktivitas Tebu (ton ha^{-1})	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	63,23 tn	91,15 tn
2	PS 05-489	71,32 tn	86,64 tn
3	PS 06-119	76,11 tn	87,35 tn
4	PS 06-166	65,49 tn	109,26 tn
5	PS 05-530	71,87 tn	95,00 tn
6	PS 09-1531	77,56 tn	107,05 tn
7	PS 09-1532	76,01 tn	105,13 tn
8	PS 09-1527	65,34 tn	96,20 tn
9	PS 09-1528	60,04 tn	93,76 tn
10	PSJT 97-153	54,72 tn	94,34 tn
11	PSJT 97-55	74,60 tn	103,79 tn
12	PSJT 95-684	72,04 tn	82,00 tn
13	PSJT 94-41	51,23 tn	83,41 tn
14	PSJT 94-60	71,57 tn	108,15 tn
15	KK (a)	70,81	108,31
16	BL (b)	64,67	111,59
Dunnet 0,05		tn	tn

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata dengan dua pembanding berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Pada variabel produktivitas tebu (ton ha^{-1}) menunjukkan pengaruh genotip yang tidak nyata baik di lokasi Pasuruan maupun di lokasi Malang (Lampiran 10). Hal ini menunjukkan bahwa antar klon yang diuji maupun dengan varietas pembandingan KK dan BL memiliki rerata produktivitas tebu yang sama. Berdasarkan Tabel 8, rerata produktivitas tebu di lokasi Pasuruan berkisar antara $51,23 \text{ ton ha}^{-1}$ – $77,56 \text{ ton ha}^{-1}$, dimana rerata produktivitas tebu tinggi terdapat pada klon PS 09-1531 sedangkan klon PSJT 94-41 menunjukkan rerata produktivitas tebu rendah. Rerata produktivitas tebu di lokasi Malang berkisar antara $82,00 \text{ ton ha}^{-1}$ – $111,59 \text{ ton ha}^{-1}$, dimana rerata produktivitas tebu tinggi terdapat pada varietas pembandingan BL sedangkan klon PSJT 95-684 menunjukkan rerata produktivitas tebu rendah.

Rendemen (%)

Hasil rerata rendemen (%) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Rerata rendemen (%) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Rendemen (%)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	9,68 tn	7,52 tn
2	PS 05-489	9,82 tn	8,80 tn
3	PS 06-119	9,70 tn	6,91 a
4	PS 06-166	8,87 tn	8,58 tn
5	PS 05-530	8,63 tn	7,37 a
6	PS 09-1531	7,68 a	7,29 a
7	PS 09-1532	9,44 tn	7,78 tn
8	PS 09-1527	7,91 a	6,97 a
9	PS 09-1528	7,94 tn	7,14 a
10	PSJT 97-153	10,08 tn	8,71 tn
11	PSJT 97-55	8,38 a	7,99 tn
12	PSJT 95-684	9,60 tn	8,33 tn
13	PSJT 94-41	8,06 a	7,67 tn
14	PSJT 94-60	8,31 a	8,25 tn
15	KK (a)	10,57	9,40
16	BL (b)	9,12	7,95
Dunnet 0,05		1,98	1,93

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembandingan; a = berbeda nyata dengan varietas pembandingan KK berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

Pada variabel rendemen (%) menunjukkan pengaruh genotip yang nyata di lokasi Pasuruan dan Malang (Lampiran 11). Hal ini menunjukkan bahwa rendemen antar klon maupun dengan varietas pembanding akan berbeda-beda. Tabel 9 memperlihatkan bahwa rerata rendemen di lokasi Pasuruan berkisar antara 7,68% – 10,57%, dimana klon PS 09-1531 menunjukkan kandungan rendemen rendah sedangkan varietas pembanding KK menunjukkan kandungan rendemen tinggi. Klon PS 09-1531, PS 09-1527, PSJT 97-55, PSJT 94-41, dan PSJT 94-60 di lokasi Pasuruan memiliki kandungan rendemen yang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding KK. Rerata rendemen di lokasi Malang berkisar antara 6,91% – 9,40%. Sama seperti di lokasi Pasuruan, varietas pembanding KK di lokasi Malang juga menunjukkan kandungan rendemen tinggi sedangkan klon dengan kandungan rendemen rendah terdapat pada klon PS 09-1527. Di lokasi Malang, klon PS 06-119, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1527, dan PS 09-1528 memiliki kandungan rendemen yang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding KK.

Produksi hablur (ton ha⁻¹)

Pada variabel produksi hablur (ton ha⁻¹) menunjukkan pengaruh genotip yang nyata hanya di lokasi Malang (Lampiran 12). Rerata produksi hablur di lokasi Pasuruan berkisar antara 4,14 ton ha⁻¹ – 7,48 ton ha⁻¹, dimana klon PSJT 94-41 menunjukkan produksi hablur rendah sedangkan varietas pembanding KK menunjukkan produksi hablur tinggi. Seluruh klon harapan di lokasi Pasuruan menunjukkan produksi hablur yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL. Rerata rendemen di lokasi Malang berkisar antara 6,07 ton ha⁻¹ – 10,13 ton ha⁻¹. Varietas pembanding KK di lokasi Malang seperti halnya dengan di lokasi Pasuruan juga menunjukkan produksi hablur tinggi sedangkan klon dengan produksi hablur rendah terdapat pada klon PS 06-119 dan berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding KK. Selain itu, klon PSJT 94-41 di lokasi Malang memiliki produksi hablur yang berbeda nyata lebih rendah dari varietas pembanding KK. Hasil rerata produksi hablur (ton ha⁻¹) di dua lokasi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata produksi hablur (ton ha⁻¹) di dua lokasi

No.	Klon / Varietas	Produksi Hابلur (ton ha ⁻¹)	
		Pasuruan	Malang
1	PS 05-553	6,10 tn	6,87 tn
2	PS 05-489	7,04 tn	7,69 tn
3	PS 06-119	7,35 tn	6,07 a
4	PS 06-166	5,77 tn	9,47 tn
5	PS 05-530	6,23 tn	6,89 tn
6	PS 09-1531	5,97 tn	7,82 tn
7	PS 09-1532	7,18 tn	8,18 tn
8	PS 09-1527	5,26 tn	6,67 tn
9	PS 09-1528	4,78 tn	6,73 tn
10	PSJT 97-153	5,49 tn	8,21 tn
11	PSJT 97-55	6,27 tn	8,26 tn
12	PSJT 95-684	6,97 tn	6,75 tn
13	PSJT 94-41	4,14 tn	6,39 a
14	PSJT 94-60	5,97 tn	9,05 tn
15	KK (a)	7,48	10,13
16	BL (b)	5,86	8,80
Dunnet 0,05		tn	3,47

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata dengan dua varietas pembandingan; a = berbeda nyata dengan varietas pembandingan KK berdasarkan uji Dunnet taraf 5%.

4.1.4 Korelasi antar Karakter

Korelasi merupakan hubungan keeratan antara dua faktor bebas dengan nilai koefisien korelasi berkisar antara -1 hingga +1. Koefisien korelasi bernilai negatif menunjukkan bahwa hubungan kedua faktor tersebut berbanding terbalik, yaitu penambahan nilai suatu faktor akan diikuti dengan berkurangnya nilai faktor yang lain dan untuk korelasi positif menunjukkan hubungan yang berbanding lurus, yaitu penambahan nilai suatu faktor akan diikuti dengan bertambahnya nilai faktor yang lain. Koefisien korelasi dengan nilai 0 menunjukkan tidak adanya hubungan antar dua faktor yang diamati (Sungkawa, 2013). Korelasi antar karakter yang diamati pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 11 untuk lokasi Pasuruan dan Tabel 12 untuk lokasi Malang.

Tabel 11. Koefisien korelasi antar karakter di lokasi Pasuruan

	PR	JB	TB	DB	JS	PK	R
JB	0,505*	1					
TB	0,589*	0,310	1				
DB	-0,500*	-0,509*	-0,245	1			
JS	-0,126	0,214	-0,447	-0,060	1		
PK	0,361	0,205	0,689**	-0,121	-0,275	1	
R	0,074	0,101	-0,584*	-0,181	-0,514*	-0,420	1
H	0,728**	0,418	0,073	-0,474	0,218	-0,130	0,677**

Keterangan: JB = Jumlah Batang; TB = Tinggi Batang; DB = Diameter Batang; JS = Jumlah Sogolan; PK = Persentase Kerobohan; PR = Produktivitas Tebu; R = rendemen; H = Produksi Hablur; (*) = berkorelasi nyata (taraf uji 5%); (**) = berkorelasi sangat nyata (taraf uji 1%).

Tabel 11 memperlihatkan bahwa di lokasi Pasuruan jumlah batang dan tinggi batang berkorelasi positif nyata dengan produktivitas tebu, sedangkan diameter batang berkorelasi negatif nyata dengan produktivitas tebu. Jumlah batang dengan diameter batang memiliki hubungan korelasi negative nyata. Tinggi batang berkorelasi positif sangat dengan persentase kerobohan, dan berkorelasi negatif sangat nyata dengan rendemen. Jumlah sogolan dengan rendemen memiliki hubungan korelasi negatif nyata. Produksi hablur berkorelasi positif sangat nyata dengan produktivitas tebu dan rendemen.

Tabel 12. Koefisien korelasi antar karakter di lokasi Malang

	PR	JB	TB	DB	JS	PK	R
JB	0,594*	1					
TB	0,269	0,485	1				
DB	-0,311	-0,645**	-0,653**	1			
JS	-0,603*	-0,705**	-0,194	0,353	1		
PK	-0,001	0,168	0,582*	-0,686**	0,002	1	
R	0,228	-0,162	-0,462	0,288	-0,344	-0,412	1
H	0,815**	0,310	-0,102	-0,045	-0,605*	-0,243	0,745**

Keterangan: JB = Jumlah Batang; TB = Tinggi Batang; DB = Diameter Batang; JS = Jumlah Sogolan; PK = Persentase Kerobohan; PR = Produktivitas Tebu; R = rendemen; H = Produksi Hablur; (*) = berkorelasi nyata (taraf uji 5%); (**) = berkorelasi sangat nyata (taraf uji 1%).

Berdasarkan Tabel 12, di lokasi Malang jumlah batang berkorelasi positif nyata dengan produktivitas tebu, serta memiliki hubungan korelasi negatif sangat nyata dengan diameter batang dan jumlah sogolan. Hubungan tersebut

menunjukkan bahwa produktivitas tebu yang tinggi dapat dicapai dengan melakukan seleksi terhadap tanaman tebu yang memiliki jumlah batang tinggi, namun tanaman tebu dengan jumlah batang tinggi akan memiliki diameter batang yang lebih kecil. Tinggi batang menunjukkan korelasi positif nyata dengan persentase kerobohan, dan berkorelasi negatif sangat nyata dengan diameter batang. Diameter batang memiliki korelasi negatif sangat nyata dengan persentase kerobohan. Jumlah sogolan berkorelasi negatif nyata dengan produktivitas tebu dan produksi hablur. Selain itu, produksi hablur memperlihatkan korelasi positif sangat nyata dengan produktivitas tebu dan rendemen.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penampilan fase generatif klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang

Menurut Shikanda, Jamoza dan Kiplagat (2017), pengujian multilokasi penting dalam pemilihan genotip yang sesuai untuk lokasi tertentu. Pengujian genotip pada berbagai lingkungan memberikan kesempatan genotip untuk mengekspresikan seluruh potensi yang dimiliki. Sengwayo, Zhou, dan Labuchagne, (2017^a) menyatakan bahwa respon fenotip terhadap perubahan lingkungan tidak sama untuk semua genotip dan sebagian besar bergantung pada sejauh mana perubahan lingkungan yang terjadi. Hasil analisis pada masing-masing lokasi menunjukkan bahwa pengaruh genotip baik di lokasi Pasuruan maupun lokasi Malang nyata pada variabel pengamatan fase generatif, antara lain jumlah batang (batang m⁻¹ juring⁻¹), tinggi batang (cm), dan persentase kerobohan (%). Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan genetik di antara klon harapan maupun varietas pembanding yang digunakan pada karakter tersebut.

Penampilan jumlah batang menunjukkan pengaruh genotip yang nyata di dua lokasi pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan penampilan jumlah batang disebabkan oleh keunggulan genotip yang berbeda-beda. Klon PS 09-1532 memperlihatkan rerata jumlah batang tinggi di dua lokasi, namun tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah batang di dua lokasi berkorelasi positif nyata dengan produktivitas tebu ($r = 505$ di lokasi Pasuruan dan $r = 595$ di lokasi Malang), sehingga karakter jumlah batang dapat dijadikan kriteria seleksi utama untuk mendapatkan

produktivitas tebu yang tinggi. Sejalan dengan hal tersebut, Thippeswamy, Kajjidoni, Salimath dan Goud (2003) menyatakan bahwa jumlah batang per plot merupakan karakter utama yang berkontribusi terhadap hasil tebu dan ditunjukkan oleh hubungan jumlah batang yang berkorelasi secara positif dengan hasil tebu (kg plot^{-1}).

Karakter tinggi batang menunjukkan pengaruh genotip yang nyata di lokasi Pasuruan dan di lokasi Malang. Secara umum, lokasi Malang memperlihatkan rerata tinggi batang yang lebih tinggi dari lokasi Pasuruan. Perbedaan penampilan di dua lokasi tersebut salah satunya dapat disebabkan oleh perbedaan jenis tanah. Menurut Kawuyo dan Wada (2004), keunggulan hasil tebu pada tanah Aluvial dapat dikarenakan sifat tanah Aluvial yang memiliki aerasi dan drainase yang baik, serta pemadatan yang lebih sedikit sehingga menunjang pertumbuhan dan perkembangan akar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Klon PS 09-1531 di lokasi Pasuruan dan PS 09-1528 di lokasi Malang menunjukkan rerata tinggi batang yang tinggi dan berbeda nyata dengan dua varietas pembanding. Kedua klon tersebut merupakan hasil persilangan antara *Saccharum* dengan *Erianthus*. Piperidis, Christopher, Carroll, Berding dan D'Hont (2000) mengemukakan bahwa *Erianthus* memiliki potensi yang besar sebagai plasma nutfah untuk pengembangan kultivar tebu dengan kemampuan keprasan dan vigor yang baik, toleran terhadap cekaman lingkungan seperti kekeringan dan genangan, serta tahan terhadap penyakit.

Karakter diameter batang menunjukkan pengaruh genotip yang nyata hanya di lokasi Pasuruan. Klon PSJT 94-41 menunjukkan rerata diameter batang besar di dua lokasi. Karakter diameter batang mempunyai korelasi negatif nyata di lokasi Pasuruan dan sangat nyata di lokasi Malang dengan karakter jumlah batang. Hal ini ditunjukkan oleh klon PSJT 94-41 dengan rerata diameter batang besar memiliki rerata jumlah batang lebih rendah dari klon PS 09-1532 yang memiliki rerata diameter kecil. Hasil penelitian serupa dilaporkan oleh Klomsa-ard, Jaisil dan Patanothai (2013) serta Singh, Singh dan Singh (2005) dimana hubungan antara jumlah batang dan diameter batang menunjukkan korelasi yang negatif dengan koefisien korelasi secara berturut-turut sebesar -0,64 dan -0,30. Menurut Darmodjo *et al.* (1989) hasil tebu yang tinggi dapat dicapai dengan mengembangkan varietas

dengan diameter batang kecil namun memiliki jumlah batang yang banyak, maupun dengan varietas diameter batang besar dengan jumlah batang sedikit. Hal yang perlu diperhatikan, varietas dengan diameter batang kecil cenderung memiliki kadar ampas yang tinggi.

Analisis ragam pada karakter jumlah sogolan menunjukkan pengaruh genotip yang nyata di lokasi Pasuruan dan pengaruh genotip yang tidak nyata di lokasi Malang. Rerata jumlah sogolan di lokasi Malang secara umum lebih rendah dibandingkan dengan rerata jumlah sogolan di lokasi Pasuruan. Sogolan dicirikan dengan batang tebal yang memiliki daun lebih pendek, lebih luas dan lebih tebal dari anakan yang terbentuk saat awal (Bonnett, Satalter, Berding dan Hurney, 2005). Sogolan merugikan karena mengandung rendemen lebih rendah dari batang yang telah masak (Berding, Hurney, Salter dan Bonnett, 2005). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sogolan di lokasi Pasuruan beragam bergantung pada klon harapan. Di lokasi Pasuruan, klon PSJT 97-55 dan PSJT 94-60 menunjukkan rerata jumlah sogolan rendah. Berding *et al.* (2005) mengemukakan bahwa terdapat variasi genetik yang besar pada karakter sogolan sehingga dibutuhkan kegiatan seleksi. Kegiatan seleksi idealnya dilakukan pada kondisi lingkungan yang optimal untuk memunculkan sogolan, misalnya kandungan N yang tinggi karena unsur N memacu pertumbuhan vegetatif.

Karakter persentase kerobohan menunjukkan adanya pengaruh genotip yang nyata di dua lokasi. Klon PS 05-553 dan PSJT 97-153 di lokasi Pasuruan, serta klon PS 06-166 dan PSJT 97-153 di lokasi Malang menunjukkan rerata persentase kerobohan rendah. Secara umum, persentase kerobohan di lokasi Malang lebih tinggi dari lokasi Pasuruan. Menurut Darmodjo *et al.* (1989), sifat fisik tanah yang ringan menyebabkan tanaman tebu yang tinggi cenderung mudah roboh. Sejalan dengan hal tersebut, hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa karakter persentase kerobohan secara berturut-turut berkorelasi positif sangat nyata dan nyata dengan tinggi tanaman, dimana dengan bertambahnya tinggi batang akan menyebabkan persentase kerobohan semakin besar.

4.2.2 Potensi hasil 14 klon harapan tebu di Pasuruan dan Malang

Dua tujuan utama dari pemuliaan tanaman tebu adalah hasil tebu tinggi dan hasil hablur tinggi (Luo, Pan, Xu, Zhang, Yuan, Deng, Chen dan Que, 2014).

Pengembangan varietas dengan hasil tinggi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas tebu karena penggunaan varietas yang sesuai dengan lokasi tertentu dapat meningkatkan hasil tebu hingga 60%. Meskipun pemuliaan modern seperti transformasi genetik telah tersedia, perbaikan tanaman secara konvensional yang melibatkan persilangan dan seleksi masih memegang peranan penting dalam program pengembangan varietas tebu (Durai, Premachandran, Govindaraj, Malathi dan Viswanathan, 2014). Analisis ragam pada karakter produktivitas tebu, kandungan rendemen, dan produksi hablur menunjukkan pengaruh genotip yang nyata pada karakter kandungan rendemen di dua lokasi yang mengindikasikan bahwa terdapat keragaman genetik pada karakter tersebut. Pengaruh genotip yang tidak nyata pada karakter produktivitas tebu di dua lokasi menunjukkan bahwa klon harapan yang diuji memiliki potensi produktivitas tebu yang sama dengan varietas pembanding KK dan BL.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh klon harapan memiliki rerata produktivitas tebu yang tidak berbeda nyata dengan varietas pembanding KK dan BL baik di lokasi Pasuruan maupun di lokasi Malang. Rerata produktivitas tebu yang lebih tinggi di lokasi Malang ditunjang oleh karakter jumlah batang dan tinggi batang yang lebih tinggi dari lokasi Pasuruan. Pada tanaman tebu, hasil tebu dianggap sebagai karakter yang kompleks, oleh sebab itu informasi mengenai keterkaitan fenotipe dan genotip antara hasil tebu dengan komponen hasil akan membantu pemulia tebu (Thippeswamy *et al.*, 2003). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas tebu di dua lokasi berkorelasi positif nyata dengan karakter jumlah batang, yang artinya dengan bertambahnya jumlah batang akan meningkatkan produktivitas tebu. Secara umum rerata jumlah batang di lokasi Malang lebih tinggi dari lokasi Pasuruan sehingga dapat menjadi penyebab rerata produktivitas tebu lebih tinggi di lokasi Malang dari pada di lokasi Pasuruan.

Menurut Nawi, Chen dan Jensen (2014), kualitas tebu ditentukan berdasarkan kandungan rendemen yang diperoleh dari nilai brix dan pol. Nilai brix dan pol diperkirakan dengan pengukuran menggunakan refraktometer dan polarimeter (Tripathi, Singh, Mali, Naik dan Pritesh, 2017). Genotip pada karakter rendemen menunjukkan berpengaruh nyata di dua lokasi. Sebagian besar klon harapan menunjukkan rerata rendemen yang tidak berbeda nyata dengan varietas

pembanding KK dan BL. Hanya klon PS 09-1531, PS 09-1527, PSJT 97-55, PSJT 94-41 dan PSJT 94-60 di lokasi Pasuruan serta klon PS 06-119, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1527 dan PS 09-1528 di lokasi Malang yang memiliki rerata rendemen lebih rendah dari varietas pembanding KK. Rerata rendemen di lokasi Pasuruan menunjukkan hasil lebih tinggi dari pada di lokasi Malang disebabkan karena curah hujan di lokasi Malang pada saat fase pemasakan yang lebih tinggi sehingga pembentukan rendemen tidak optimal. Menurut Darmodjo *et al.* (1989), di daerah dengan curah hujan tinggi rendemen tanaman tebu akan berkurang. Hal ini disebabkan karena proses fotosintesis juga berkurang.

Menurut Riajaya dan Kadarwati (2016), waktu tanam yang tepat berpengaruh terhadap produktivitas tebu dan gula. Waktu tanaman penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 dan Januari 2017 mengakibatkan rendemen tebu berkurang karena masa pemasakan terjadi saat musim penghujan dengan kondisi tanah yang basah. Idealnya, fase pemasakan tanaman tebu terjadi saat musim kemarau sehingga rendemen tebu yang dihasilkan akan optimum. Terbatasnya curah hujan mengakibatkan tinggi batang tidak bertambah dan selanjutnya tanaman tebu akan memasuki fase pemasakan. Sejalan dengan hal tersebut, Riajaya dan Kadarwati (2016) mengemukakan bahwa nilai brix bertambah dengan menurunnya ketersediaan air tanah. Hal ini disebabkan karena pada kondisi tanah yang kering pertumbuhan tanaman berhenti dan kandungan sukrosa mulai meningkat. Cardozo dan Sentelhas (2013) menambahkan bahwa ketersediaan air yang rendah merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pemasakan yang dapat menurunkan laju fotosintesis, pemanjangan daun dan batang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di lokasi Pasuruan kandungan rendemen berkorelasi negatif nyata dengan karakter tinggi batang, yang artinya klon tebu akan memiliki kandungan rendemen yang lebih tinggi saat tinggi batang yang dimiliki rendah. Hal ini berbanding terbalik dengan hubungan antara produktivitas tebu dengan tinggi batang, dimana produktivitas tebu berkorelasi positif nyata dengan karakter tinggi batang. Zhou (2015) menyatakan bahwa genotip dengan hasil tebu dan kandungan rendemen yang tinggi harus ditargetkan untuk seleksi, namun terdapat hubungan negatif antara hasil tebu dengan kandungan rendemen. Hal tersebut menyulitkan untuk mencapai hasil seleksi yang diinginkan untuk karakter

produksi hablur dengan mengacu pada komponennya. Sejalan dengan hal tersebut, Zhou dan Joshi (2012) mengemukakan bahwa korelasi negatif antara hasil tebu dengan kandungan rendemen menunjukkan kurangnya keseimbangan dalam seleksi untuk dua karakter tersebut. Situasi yang ideal dengan memiliki genotip dengan kandungan rendemen tinggi di antara famili dengan hasil tinggi.

Produksi hablur ditentukan oleh produktivitas tebu dan rendemen yang dihasilkan oleh tanaman tebu, sehingga semakin tinggi produktivitas tebu dan rendemen maka semakin tinggi pula produksi hablur yang akan dihasilkan. Sejalan dengan hal tersebut, Zhou (2015) menyatakan bahwa produksi hablur merupakan hasil dari produksi tebu dan kandungan rendemen. Luo *et al.* (2014) menambahkan bahwa total produksi hablur, hasil dari produktivitas tebu dan kandungan rendemen, merupakan kriteria akhir yang digunakan dalam mengevaluasi kultivar tebu. Klon PS 06-119 di lokasi Pasuruan dan PS 06-166 di lokasi Malang menunjukkan produksi hablur tinggi ditunjang oleh produktivitas tebu yang tinggi. Rerata produksi hablur di lokasi Malang lebih tinggi dari lokasi Pasuruan, disebabkan oleh rerata produktivitas tebu di lokasi Malang yang lebih tinggi meskipun memiliki rendemen yang lebih rendah. Untuk mengetahui genotip dengan produksi hablur tinggi, kandungan rendemen bersama dengan produktivitas tebu merupakan karakter utama yang digunakan sebagai kriteria seleksi (Hu, Jackson dan Basford, 2009 dalam Zhou dan Lichakane, 2012), namun kontribusi produktivitas tebu terhadap produksi hablur lebih tinggi dari kandungan rendemen pada varietas yang telah dilepas (Jakson, 2005).

Sengwayo *et al.* (2017^b) mengutip bahwa pengujian multilokasi memungkinkan penilaian interaksi genotip dengan lingkungan pada penampilan kultivar. Genotip yang menunjukkan produksi hablur lebih tinggi dari varietas pembandingan secara statistik serta tahan terhadap hama dan penyakit yang terdapat pada wilayah tersebut dapat dilepas sebagai varietas baru. Zhou (2015) menyatakan bahwa selain produktivitas tebu, kandungan rendemen, dan produksi hablur, karakter penting lain seperti kandungan serat, karakter agronomi, hama dan penyakit juga perlu dipertimbangkan saat melakukan seleksi genotip. Serangan penyakit mosaik lebih dari 50% pada tanaman tebu dapat mengakibatkan kehilangan hasil tebu sebesar 16% – 17% dan kehilangan hablur sebesar 19% –

21% (Putra, Kristini, Achadian, dan Damayanti, 2014), selain itu produksi hablur tanaman tebu yang terserang penyakit pokkahbung dapat menurun hingga 40,8% – 64,5% bergantung pada varietas (Vishwakarma, Kumar, Nigam, Singh dan Kumar, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian fase vegetatif oleh Prasetyo (2018) menunjukkan bahwa intensitas penyakit pokkahbung umur 6 bulan yang tinggi di lokasi Pasuruan terdapat pada klon PS 05-489 dan PS 05-553 berturut-turut sebesar 0,73% dan 0,63%, sedangkan di lokasi Malang klon dengan penyakit pokkahbung umur 6 bulan tinggi yaitu klon PS 05-553 dan PSJT 97-153 sebesar 11,35% dan 13,94%. Intensitas penyakit mosaik umur 6 bulan yang tinggi di lokasi Pasuruan terdapat pada klon PS 09-1528 dengan intensitas serangan sebesar 76,56%, sedangkan di lokasi Malang terdapat pada klon PS 09-1532 yaitu sebesar 19,17%. Klon harapan yang tidak terserang penyakit dan mosaik umur 6 bulan di dua lokasi antara lain klon PS 05-553, PS 06-166, dan PS 09-1531. Hasil tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam seleksi genotip karena serangan penyakit juga berpengaruh terhadap hasil yang akan diperoleh.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Penampilan fase generatif yang sama atau lebih baik dari varietas pembanding KK dan BL di lokasi Pasuruan ditunjukkan oleh klon PS 05-553, PS 05-489, PS 09-1531 dan PSJT 97-153, sedangkan di lokasi Malang ditunjukan oleh klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1531, PS 09-1532, PS 09-1527, PS 09-1528, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684, dan PSJT 94-41.
2. Potensi hasil meliputi produktivitas tebu, kandungan rendemen, dan produksi hablur yang sama dengan varietas pembanding KK dan BL di lokasi Pasuruan ditunjukkan oleh klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-119, PS 06-166, PS 05-530, PS 09-1532, PS 09-1528, PSJT 97-153, dan PSJT 95-684, sedangkan di lokasi Malang ditunjukkan oleh klon PS 05-553, PS 05-489, PS 06-166, PS 09-1532, PSJT 97-153, PSJT 97-55, PSJT 95-684 dan PSJT 94-60.

5.2 Saran

Klon yang menunjukkan penampilan fase generatif dan potensi hasil yang sama dengan varietas pembanding perlu dilakukan penelitian lanjutan hingga tanaman keprasan sehingga didapat potensi keprasan pada dua lokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalraj, V.A., and N. Balasundaram. 2006. on the Taxonomy of the Members of 'Saccharum Complex'. Genet Resour Crop Ev. 53: 35-41.
- Arain, M. Y., R. N. Panhwar, N. Gujar, M. Chohan, M. A. Rajput, A. F. Soomro and S. Junejo. 2011. Evaluation of New Candidate Sugarcane Varieties for Some Qualitative and Quantitative Traits under Thatta Agro-Climatic Conditions. J. Anim. & Plant Sci. 21(2): 226-230.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Tebu Indonesia 2015. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Berding, N., A.P. Hurney, B. Salter and G.D. Bonnett. 2005. Agronomic Impact of Sucker Development in Sugarcane under Different Environmental Conditions. Field Crops Res. 92: 203-217.
- BMKG. 2017. Analisis Hujan Bulan September 2017 dan Prakiraan Hujan November 2017 – Januari 2018 Provinsi Jawa Timur. Buletin No. 204. Oktober 2017.
- _____. Analisis Hujan Bulan Oktober 2017 dan Prakiraan Hujan Desember 2017 – Februari 2018 Provinsi Jawa Timur. Buletin No. 205. November 2017.
- _____. Analisis Hujan Bulan November 2017 dan Prakiraan Hujan Januari – Maret 2018 Provinsi Jawa Timur. Buletin No. 207. Desember 2017.
- _____. 2018. Analisis Hujan Bulan Desember 2017 dan Prakiraan Hujan Februari – April 2018 Provinsi Jawa Timur. Buletin No. 208. Januari 2018.
- _____. Analisis Hujan Bulan Januari 2018 dan Prakiraan Hujan Maret – Mei 2018 Provinsi Jawa Timur. Buletin No. 209. Februari 2018.
- Bonnett, G.D., M.H. Hewitt and D. Glassop. 2006. Effects of High Temperature on the Growth and Composition of Sugarcane Internodes. Aust. J. Agric. Res. 57: 1087-1095.
- Budhisantosa, H., S. Sastrowinoto, S. Guritno dan Nasrullah. 2011. Perbandingan Konsep Persilangan Tebu Berdasarkan Model Genetik Diploid, Tetraploid dan Octoploid: Pendekatan Simulasi. MPG. 47(2): 77-88.
- Cordozo, N.P. and P.C. Santelhas. 2013. Climatic Effect on Sugarcane Ripening under the Influence of Cultivar and Crop Age. Scientia Agriola. 70(6): 449-456.
- Creste, S., L. R. Pinto, M. A. Xavier dan M. G. de Andrade. 2014. The Importance of the Germplasm in Developing Agro-Energetic Profile Sugarcane Cultivars. pp 353-358. Luis Augusti Barbosa Cortez. Sugar Bioethanol – R&D for Productivity and Sustainability.
- Daniels, J. and B.T. Roach. 1987. Taxonomy and Evolution. In: Heinz, D.J. (Ed.), Sugarcane Improvement Through Breeding. Elsevier. Amsterdam.
- Daniels, J., P. Smith, N. Paton and C.A. Williams. 1975. The Origin of the Genus *Saccharum*. Sugarcane Breeding Newsletter. 36: 24-39.

- Darmodjo, S., Mirzawan dan S. Lamadji. 1898. Pemuliaan Tebu dan Permasalahannya. Lokakarya Pemuliaan Tanaman. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan. 52pp.
- Diana, N. E., Supriyadi dan Djumadi. 2016. Pertumbuhan, Produktivitas, dan Rendemen Pertanaman Tebu Pertama (*Plant Cane*) pada Berbagai Paket Pemupukan. *JIPI* 21(3): 159-166.
- Dunnett, A. 1955. A Multiple Comparison Procedure for Comparing Several Treatments with a Control. *J. Am. Stat. Assoc.* 20(3): 459-477.
- Durai, A.A., M.N. Premachandran, P. Govindaraj, P. Malathi and R. Viswanathan. 2014. Variability in Breeding Pool of Sugarcane (*Saccharum* spp.) for Yield, Quality and Resistance to Different Biotic and Abiotic Stress Factors. *Sugar Tech.* 17(2): 107-115.
- Gaikwad, D. D., B. G. Rathod dan S. R. Gosavi. 2014. Genotype x Environment Interaction and Adaptability for Productive Traits in Sugarcane. *Int. J. Curr. Res.* 6(2): 5220-5224.
- Getaneh, A., F. Tadesse and N. Ayele. 2015. Agronomic Performance Evaluation of Ten Sugarcane Varieties under Wonji-Shoa Agro-Climatic Conditions. *Scholarly J. Agric. Sci* 5(1): 16-21.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition. John Wiley&Sons. New York. 679pp.
- Hu, F., P.A. Jackson and K. Basford. 2009. Developing Optimal Selection Systems in Sugarcane Breeding Programs. *Sugarcane Intl.* 27: 118-130.
- Indrawanto, C., Purwono, Siswanto, M. Syakir dan W. Rumini. 2010. Budidaya dan Pasca Panen Tebu. ESKA Media. Jakarta. 44pp.
- Jackson, P. A. 2005. Breeding of Improved Sugar Content in Sugarcane. *Field Crops Res.* 92(2-3): 277-290.
- Janaki, A.E.K. 1941. Intergeneric Hybrids of *Saccharum*. *J. Genet.* 41: 217-253.
- Jannoo, N., L. Grivet, N. Chantret, O. Garsmeur, J.C. Glaszmann, P. Arruda and A. D'Hont. 2007. Orthologous Comparison in a Gene-rich Region among Grasses Reveals Stability in the Sugarcane Polyploid Genome. *Plant J.* 50: 574-585.
- Kawuyo, G.M. and A.C. Wada. 2004. Performance of Some Promising Sugarcane Varieties in the Vertisols and Alluvials Soils at Numan, Nigeria. *Sugar Tech.* 6(4): 311-316.
- Klomsa-ard, P., P. Jaisil dan A. Patanothai. 2013. Performance and Stability for Yield and Component Traits of Elite Sugarcane Genotype Across Production Environments in Thailand. *Sugar Tech.* 15(4): 354-356.
- Luo, J., Y.B. Pan, L. Xu, H. Zhang, Z. Yuan, Z. Deng, R. Chen and Y. Que. 2014. Cultivar Evaluation and Essential Test Location Identification for Sugarcane Breeding in China. *Sci.World J.* 2014(302753): 1-10.

- Mastur, S. dan M. Syakir. 2015. Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Perspektif*. 14(2): 73-86.
- Mattos, P. H. C., R. A. de Oliveira, J. C. B. Filho, E. Daros dan M. A. A. Verissimo. 2013. Evaluation of Sugarcane Genotype and Production Environments in Parana by GGE Biplot and AMMI Analysis. *Crop Breed. Appl. Biotechnol*. 13: 83-90.
- Ming, R., P.H. Moore, K.K. Wu, A. D'Hont dan J.C. Glaszmann. 2006. Sugarcane Improvement through Breeding and Biotechnology. In *Plant Breeding Reviews*. John Wiley&Sons. New York. p18-20.
- Nawi, N.M., G. Chen and T. Jensen. 2014. In-field Measurement and Sampling Technologies for Monitoring Quality in the Sugarcane Industry: A Review. *Precision Agric*. 15: 684-703.
- Nurhidayati, A. Basit dan Sunawa. 2013. Hasil Tebu Pertama dan Keprasan serta Efisiensi Penggunaan Hara N dan S Akibat Substitusi Ammonium Sulfat. *J. Agron. Indonesia*. 41(1): 54-61.
- Piperidis, G., M.J. Christopher, B.J. Carroll, N. Berding and A. D'Hont. 2000. Molecular Contribution to Selection of Intergeneric Hybrids between Sugarcane and the Wild Species *Erianthus arundinaceus*. *Genome*. 43: 1033-1037.
- Prasetyo, D.H. 2018. Penampilan Fase Vegetatif 14 Klon Tebu Unggul Harapan (*Saccharum* spp. Hybrid) di Dua Lokasi Pasuruan dan Malang. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. 1996. Petunjuk Pelaksanaan Percobaan Screening Jenis Tebu (SJT). Bidang Ilmu dan Pemuliaan Tanaman. Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan.
- Putra, L.K., A. Kristini, E.M. Achadian and T.A. Damayanti. 2014. Sugarcane Streak Mosaic Virus in Indonesia: Distribution, Characterisation, Yield Losses and Management Approaches. *Sugar Tech*. 16(4): 392-399.
- Riajaya, P.D. dan F.T. Kadarwati. 2016. Kesesuaian Tipe Kemasakan Varietas Tebu pada Tipologi Lahan Bertekstur Berat, Tadah Hujan, dan Drainase Lancar. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*. 8(2): 85-97.
- Santos, F. and V. Diola. 2015. Chapter 2: Physiology. in *Sugarcane: Agricultural Production, Bioenergy, and Ethanol*. Academic Press. London. p13-33.
- Sengwayo, S., M. Zhou, and M. Labuschagne. 2017^a. Location and Crop-Year Effects on Sugarcane Genotype Performance for The Coastal Short Cycle Breeding Programmes in South Africa. *S. Afr. J. Plant Soil*. 2017: 1-9.
- _____. 2017^b. Trends and Magnitudes of Genotype x Environment Interaction Variance Components for Yield, Quality and Agronomic Traits among Coastal Short Cycle Sugarcane Breeding Populations. *S. Afr. J. Plant Soil*. 2017: 1-10.

- Shikanda, E., J. Jamoza and O. Kiplagat. 2017. Genotype Evaluation of Sugarcane (*Saccharum* spp. Hybrid) Clones for Sucrose Content in Western Kenya. *J. Plant Breed Crop Sci.* 9(3): 30-36.
- Singh, R.K., S.P. Singh and S.B. Singh. 2005. Correlation and Path Analysis in Sugarcane Ratoon. *Sugar Tech.* 7(4): 176-178.
- Supriyadi, A. 1992. Rendemen Tebu Liku-liku Permasalahannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Thippeswamy, S., S.T. Kajjidoni, P.M. Salimath and J.V. Goud. 2003. Correlation and Path Analysis for Cane Yield, Juice Quality and Their Component Traits in Sugarcane. *Sugar Tech.* 5(1-2): 65-72.
- Tripathi, S., N. Singh, S. Mali, J.R. Naik and S.M. Pritesh. 2017. Sugarcane Juice Quality Evaluation by FT-NIR Spectrometer. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 6(9): 3025-3032.
- Tunjungsari, R. 2014. Analisis Produksi Tebu di Jawa Tengah. *Jejak.* 7(2): 100-113.
- Vishwakarma, S.K., P. Kumar, A. Nigam, A. Singh and A. Kumar. 2013. Pokkah Boeng: An Emerging Disease of Sugarcane. *J. Plant Pathol.Microb.* 4(3): 1-5.
- Wu, J., Y. Huang, Y. Lin, C. Fu, S. Liu, Z. Deng, Q. Li, Z. Huang, R. Chen dan M. Zhang. 2014. Unexpected Inheritance Pattern of *Erianthus arundinaceus* Chromosomes in the Intergeneric Progeny between *Saccharum* spp. and *Erianthus arundinaceus*. *Plos One.* 9(10): 1-9.
- Zhou, M., and S. Joshi. 2012. Trends in Broad Sense Heritability and Implications for Sugarcane Breeding in South Africa. *Sugar Tech.* 14(1): 40-46.
- Zhou, M.M, and M.L. Lichakane. 2012. Family Selection gains for Quality Traits among South African Sugarcane Breeding Populations. *S. Afr. J. Plant Soil.* 29(3&4): 143-149.
- Zhou, M. 2015. Minimum Detectable Differences for Cane Yield, Sucrose Content and Sugar Yield among The Midlands and Coastal Short Cycle Sugarcane Breeding Programmes in South Africa. *S. Afr. J. Plant Soil.* 32(3): 175-182.
- Zu-hu, D., Z. Mu-qing, L. Wei-le, C. Fu, Z. Chui-ming, L. Yu-chang, L. Li-ping, L. Yan-quan dan C. Ru-kai. 2010. Analysis of Disequilibrium Hybridization in Hybrid and Backcross Progenies of *Saccharum officinarum* x *Erianthus arundinaceus*. *Agr. Sci. China.* 9(9): 1271-1277.